

#2

Attorney Docket No. 1614.1219

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Tsuyoshi ANDOH

Application No.: Group Art Unit:

Filed: February 25, 2002 Examiner:

For: RECORD AND PLAYBACK APPARATUS, AND THE METHOD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2001-148058

Filed: May 17, 2001

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: February 25, 2002

By: H. J. Staas
H. J. Staas
Registration No. 22,010

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

11046 U.S. PTO
10/080411
02/25/02



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1046 U.S. PTO
10/080411
02/25/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 5月17日

出願番号
Application Number:

特願2001-148058

出願人
Applicant(s):

富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3100277

【書類名】 特許願
【整理番号】 0140251
【提出日】 平成13年 5月17日
【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿
【国際特許分類】 G06F 12/00
【発明の名称】 記録再生装置及び方法
【請求項の数】 10
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内
【氏名】 安藤 毅志
【特許出願人】
【識別番号】 000005223
【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
【識別番号】 100070150
【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン
プレイスタワー32階
【弁理士】
【氏名又は名称】 伊東 忠彦
【電話番号】 03-5424-2511
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002989
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9704678

特2001-148058

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録再生装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報を符号化して記録媒体へ記録する記録再生装置において

記録媒体に設けられた所定の管理領域に、情報を符号化した時の時間情報、記録単位に付与可能なインデックス情報、記録単位を逆方向に連結する逆方向ポインタの少なくとも1つを含む管理情報を記録する記録再生装置。

【請求項2】 前記所定の管理領域はFAT (File Allocation Table) 領域であり、前記管理情報は該FAT領域内部に設けられている請求項1記載の記録再生装置。

【請求項3】 前記管理情報を記録する所定の管理領域は、FAT (File Allocation Table) 領域とは別個に設けられた領域である請求項1記載の記録再生装置。

【請求項4】 前記管理情報を記録する所定の管理領域は、FAT (File Allocation Table) 領域とは別個に設けられた領域であって、前記時間情報、インデックス情報及び逆方向ポインタ毎に設けられている請求項1記載の記録再生装置。

【請求項5】 前記所定の管理領域はFAT (File Allocation Table) 領域であり、前記管理情報は該FAT領域内部に設けられているFATエントリタグを構成する情報である請求項1記載の記録再生装置。

【請求項6】 前記管理情報は前記時間情報を含み、外部から指定された時間と前記時間情報を比較することで、指定された時間に対応する記録単位から再生動作を開始させる制御部を有する請求項1記載の記録再生装置。

【請求項7】 前記管理情報は前記時間情報を含み、外部から指定された指定時間間隔と前記時間情報を比較することで、指定された時間間隔に対応する記録単位を含む再生動作を行なわせる制御部を有する請求項1記載の記録再生装置。

【請求項8】 前記管理情報は前記インデックス情報を含み、外部から指定

されたインデックス情報と記録されている前記インデックス情報とを比較することで、指定されたインデックス情報に対応する記録単位を含む再生動作を行わせる制御部を有する請求項1記載の記録再生装置。

【請求項9】 前記管理情報は前記逆方向ポインタを含み、外部から指定された逆方向ポインタと前記記録されている逆方向ポインタとを比較することで、指定された逆方向ポインタで指示される記録単位から再生動作を行わせる制御部を有する請求項1記載の記録再生装置。

【請求項10】 情報を符号化して記録媒体へ記録する記録再生方法において、

記録媒体に設けられた所定の管理領域に格納されている管理情報であって、情報を符号化した時の時間情報、記録単位に付与可能なインデックス情報、記録単位を逆方向に連結する逆方向ポインタの少なくとも1つを含む管理情報に従い再生動作を行う記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録再生装置に関し、より詳細には、映像又は音声などの情報をMPEG2方式などで符号化して記録媒体へ記録する記録再生装置において、情報の記録を管理するファイルシステムの制御に関する。

【0002】

近年、アナログ放送をMPEG2方式を用いてデジタルで符号化し、ランダムアクセス可能なハードディスクなどの記録媒体へ記録し、それを再生する記録再生装置が開発されている。ハードディスクに代表されるランダムアクセス可能な蓄積媒体は、シーケンシャルアクセスのテープ媒体に比較して高速に検索することができ、ユーザアクションに対する高速な再生が可能である。

【0003】

情報の記録はファイル形式で行なわれ、ファイルシステムが情報の記録再生を管理する。

【0004】

【従来の技術】

図1に、従来のファイルシステムを示す。記録媒体上に、ディレクトリ(DIR)領域10、FAT(File Allocation Table)領域11、及びディスク(DISK)領域12が設けられている。DIR領域10とFAT領域11はファイル管理情報である。ファイルシステムは、このファイル管理情報を用いてファイルの記録や再生などの様々なファイル管理を行なう。

【0005】

DIR領域10には、DIRエントリタグ(nバイト)がファイルに対応した数だけ存在する。DIRエントリタグの内容はファイル名、作成日時、ファイルサイズ、先頭FATポインタなどである。FAT領域11は、FATエントリタグ(mバイト)を有する。1つのファイルは、DISK領域12中に格納されたクラスタ(記録単位)で構成される。各クラスタはFATエントリタグで連結されている。FAT領域11のサイズは以下の通り求まる。

【0006】

$$\text{FAT領域サイズ} = (\text{ハードディスク容量} / \text{1クラスタサイズ}) \times \\ \text{1 FATエントリサイズ}$$

例えば、FATエントリ数は下記条件の場合、下記の通りである。

【0007】

ハードディスク容量	: 27 G bytes
1クラスタサイズ	: 1 M bytes
1 FATエントリサイズ	: 2 bytes (m=2)
FAT領域サイズ	: 52 k bytes

図2に示すように、DIRエントリタグに記述されている先頭FATエントリタグへのポインタが基点となり、次に使用されるクラスタのポインタがFAT領域11に格納される。各FATエントリタグの“1”、“2”、“3”がポインタ14aの値である。DIRエントリタグはポインタ値“1”を示す。このポインタ値を有する先頭のFATエントリのポインタ14aは、次のFATエントリを示すポインタ値“2”を有する。最後のクラスタに対応するFATエントリタグのポインタは、そのファイルの終りを示す終端コード(例えばnull)となる。

る。従って、実際の符号化されたMPEG2データは必ず、先頭FATエントリタグへのポインタからいもする方式でアクセスできる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

記録されたデータは一般に、可変長符号化を用いて符号化される。固定ビットレートで符号化された場合は、そのビットレートから簡単な計算式で任意のFATエントリを検索することが可能である。これに対し、可変ビットレートで記録された場合には情報量が一定でない。よって、時間検索による頭だし再生を行う場合に、正確な時間を指示することが困難である。つまり、情報量とデコード再生画像が対応しない。従って、可変ビットレートで記録した場合には、ユーザ指示による正確なタイムサーチ検索が行なえないという問題点が発生していた。このように、従来技術では通常の再生以外にユーザにとって便利な再生方式を具備していないという問題点があった。

【0009】

従って、本発明は上記従来技術の問題点を解決し、使い勝手の良い再生方式を具備した記録再生装置及び方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、情報を符号化して記録媒体へ記録する記録再生装置において、記録媒体に設けられた所定の管理領域に、情報を符号化した時の時間情報、記録単位に付与可能なインデックス情報、記録単位を逆方向に連結する逆方向ポインタの少なくとも1つを含む管理情報を記録する記録再生装置である。

【0011】

情報を符号化した時の時間情報、記録単位（例えばクラスタに相当する）に付与可能なインデックス情報、記録単位を逆方向に連結する逆方向ポインタの少なくとも1つを所定の管理領域に記録するので、これらを利用した使い勝手のよい再生方式を実現することができる。例えば、記録単位に符号化した時の時間、換言すれば記録時の時間が記録されるので、可変ビットレートで記録した場合であっても、ユーザ指示による正確なタイムサーチ検索が行なえる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態及び実施例について順を追って説明する。

(第1の実施の形態) 図3は、本発明の第1の実施の形態によるファイルシステムを示す。記録媒体上に、ディレクトリ(DIR)領域13、FAT(Fi1e Allocation Table)領域14、及びディスク(DISK)領域15が設けられている。DIR領域13とFAT領域14はファイル管理情報である。ファイルシステムは、このファイル管理情報を用いて様々なファイル管理を行なう。FAT領域14の構成が図1に示す従来のFAT領域11とは異なり、DIR領域13及びディスク領域15はそれぞれ、図1に示すDIR領域10及びDISK領域12と同様の構成である。

【0013】

FAT領域14の各FATエントリタグは、従来のFATエントリタグ14aに加え、時間情報14bを有する。FATエントリタグの時間情報は、クラスタへ符号化データを記録する時の時間を示す管理情報で、単位は例えば秒である。時間情報14bは、記録再生装置のクロックを使用して得ることができる。

【0014】

図4に示すように、DIRエントリタグに記述されている先頭FATエントリタグへのポインタが基点となる。各FATエントリタグは、対応するクラスタの時間情報14bとともに、次に使用されるクラスタのポインタ14aを格納する。図4では、この時間情報14bを記録時間(Record Time)として表示してある。

【0015】

各FATエントリタグは例えば、ポインタに2バイト、時間情報に2バイト、合計4バイトで構成される。時間情報14bが2バイト構成で、時間の単位を1秒とすると、65535秒(約18時間)までの時間を表現できる。1つの番組を記録するのに十分である。FAT領域14のサイズは前述した式で求まる。例えば、FATエントリ数は下記条件の場合、下記の通りである。

【0016】

ハードディスク容量 : 27 G bytes
 1 クラスタサイズ : 1 M bytes
 1 FATエントリサイズ : 4 bytes
 FAT領域サイズ : 104 kbytes

以上の通り、本発明の第1の実施の形態では、各クラスタに対応したFATエントリタグにポインタ14aと時間情報14bを同時に記録する。ユーザからのタイムサーチの指示があると、DIRエントリタグに記述された先頭FATエントリタグへのポインタを基点として、各FATエントリのFATエントリタグのポインタに従ってFATエントリを辿っていく。その際、各クラスタが記録された時間を示す時間情報14bをタイムサーチで指示された時間と逐次比較する。この比較で、完全に一致又は指示された時間と時間情報14bとの差が所定範囲内にあるクラスタ（FATエントリ）を検索する。以下、完全に一致又は指示された時間と時間情報14bとの差が所定範囲内にある場合を「時間が一致する」と定義する。そして、検索により特定されたクラスタから再生を開始する。従つて、可変ビットレートで記録した場合であっても、ユーザ指示による正確なタイムサーチ検索が行なえる。

【0017】

時間情報14bをクラスタ対応に記録することとしたため、時間を指定する以外に、ある一定間隔の時間を指定して一定間隔で再生する機能を実現することも可能である。指定された時間間隔をFATエントリタグの時間情報14bと比較し、指定された時間間に相当する記録時間を有するクラスタを特定して、そこから予め決められたデータ量だけ再生する。このデータ量は、ビットレートを勘案して適切に決定する。例えば、早送り機能と同じ動作を実現する場合には、1～2フレームが表示できるデータ量をビットレートから計算して、再生時のデータ量とする。このように、指定する時間間隔を調整することで、指定倍率の倍速再生やスロー再生が実現できる。

（第2の実施の形態）

図5及び図6は、本発明の第2の実施の形態によるファイルシステムを示す。これらの図において、図4に示す構成要素と同一のものには同一の参照番号を付

してある。

【0018】

第2の実施の形態は、第1の実施の形態で用いているFAT領域14の各FATエントリタグにインデックス情報14cを加えたFAT領域24を有する。つまり、FAT領域24に格納される各FATエントリタグは、管理情報として、ポインタ14a、時間情報14b及びインデックス情報14cを有する。インデックス情報14cは、ディスクに記録される映像や音声などのコンテンツの内容に応じた効率的検索（頭だし検索）を可能とするもので、例えば1からの連番である。

【0019】

一例として、複数のアーティストが登場する音楽番組においては、番組の記録時に、各アーティストが登場する度にユーザはインデックス情報の入力を記録再生装置に指示する。番組の再生時に、インデックス情報を入力することとしても良い。例えば、インデックス情報の入力をユーザが指示することに、インデックス情報14cは1から順にインクリメントする。インデックス情報14cは、対応するクラスタのFATエントリタグ内に記録される。他のFATエントリタグのインデックス情報14cはブランクとなる。

【0020】

一例として、各FATエントリタグはポインタ14aは2バイト、時間情報14bは2バイト、インデックス情報14cは2バイトの合計6バイト構成である。

(第3の実施の形態)

図7及び図8は、本発明の第3の実施の形態によるファイルシステムを示す。これらの図において、図5に示す構成要素と同一のものには同一の参照番号を付してある。

【0021】

第3の実施の形態は、第2の実施の形態で用いているFAT領域24の各FATエントリタグに、逆方向(Backward)ポインタ14dを加えたFAT領域34を有する。つまり、FAT領域34に格納される各FATエントリタグ

は、管理情報として、ポインタ14a、時間情報14b、インデックス情報14c及び逆方向ポインタ14dを有する。なお、以下ポインタ14aを順方向(Forward)ポインタと称する。

【0022】

逆方向ポインタ14dは、記録する際、各クラスタに対応したFATエントリタグに書き込まれる。例えば、図8に示すようにFATエントリタグが連鎖している場合、DIRエントリタグで示される“1”の先頭FATエントリ34₁のFATエントリタグの順方向ポインタ14aは、次のFATエントリ34₂を示すポインタ値“2”を有する。また、ポインタ値“2”で指示されるFATエントリのFATエントリタグ内の順方向ポインタ14aは、次のFATエントリ34₃を示すポインタ値“3”を有する。この場合、FATエントリ34₃の逆方向ポインタ14dは、直前のFATエントリ34₂を示すポインタ値“2”(=“3”-1)を示す。同様に、FATエントリ34₂の逆方向ポインタ14dは、直前のFATエントリの順方向ポインタ値“1”(=“2”-1)を示している。ただし、FATエントリ34₁は先頭FATエントリなので、ポインタ値“1”に代えて所定の先頭コードが記述される。このように、図8の例では、n番目のFATエントリのFATエントリタグに記述される逆方向ポインタ14dは、n-1番目のFATエントリの順方向ポインタ14aの値を指示している。

【0023】

一旦記録したある1つのファイル(番組)に関して、ユーザからの逆方向の再生要求が発生した場合、図8の例では“3”→“2”→“1”的逆方向ポインタ14dの値に従った読み出しが可能である。例えば、順方向に再生を行なっている場合に、ある時点から逆方向の読み出しが必要になることがある。例えば、順方向ポインタ“2”で指示されるFATエントリ34₂に対応するクラスタを再生中に逆方向の再生要求が発生した場合は、FATエントリ34₂の逆方向ポインタ14dを参照することで、簡単にクラスタを逆方向に辿ることができる。

【0024】

FATエントリタグは、第1の実施の形態で用いられた時間情報14b及び第2の実施の形態で用いられたインデックス情報14cを有している。従って、逆

方向の再生に関する逆方向ポインタ14dを参照することで、前述した第1の実施の形態による時間指定や時間間隔指定による再生や、第2の実施の形態による頭だし再生が可能となる。

(第4の実施の形態)

図9及び図10は、本発明の第4の実施の形態によるファイルシステムを示す。これらの図において、図8及び図9に示す構成要素と同一のものには同一の参考番号を付してある。第4の実施の形態は第3の実施の形態を変形したものである。

【0025】

第3の実施の形態では、各FATエントリタグが順方向ポインタ14a、時間情報14b、インデックス情報14c及び逆方向ポインタ14dを具備している。これに対し、第4の実施の形態ではFAT領域44内の各FATエントリタグは順方向ポインタ14aのみを具備し、その他の時間情報14b、インデックス情報14c及び逆方向ポインタ14dは各FATエントリタグに設けるのではなく、これらをそれぞれ記録媒体上に設けられた時間情報領域41、インデックス領域42及び逆方向ポインタ領域43にまとめて記録しておく構成である。時間情報領域41は、各FATエントリに対応した時間情報を有する。時間情報領域41上の各時間情報の位置は、FAT領域44に記述された各FATエントリタグの順方向ポインタ14aで示される位置に対応する。例えば、図10に示す場合、順方向ポインタ14aで指示される値“1”、“2”、“3”に対応する時間情報領域41上の領域（ポインタ位置とも言う）にそれぞれFATエントリ“1”、“2”、“3”的時間情報14bが記録されている。同様に、順方向ポインタ14aで指示される値“1”、“2”、“3”に対応するインデックス領域42上のポインタ領域にそれぞれFATエントリ“1”、“2”、“3”的インデックス情報14cが記録され、逆方向ポインタ領域43上のポインタ領域にそれぞれFATエントリ“1”、“2”、“3”的逆方向ポインタ14dが記録されている。

【0026】

FATエントリが参照される際には、同時に時間情報領域41、インデックス

領域42及び逆方向ポインタ領域43の対応するポインタ位置にある時間情報14b、インデックス情報14c及び逆方向ポインタ14dも参照される。

【0027】

なお、第1及び第2の実施の形態においても、第4の実施の形態と同様に時間情報領域41及びこれとインデックス領域42を設ける構成とすることができる。

(実施例)

図11は、本発明の一実施例である記録再生装置を示すブロック図である。この記録再生装置は、前述した本発明の第3の実施の形態を適用したものである。

【0028】

図示する記録再生装置は、アンテナ50に接続されるチューナ51、NTSCデコーダ52、オーディオA/D変換器(ADC)53、MPEG2エンコーダ54、MPEG2デコーダ58、NTSCエンコーダ62、オーディオD/A変換器(DAC)63を有する。チューナ51、NTSCデコーダ52、オーディオA/D変換器53及びMPEG2エンコーダ54は記録再生装置の入力系(記録系)を構成し、MPEG2デコーダ58、NTSCエンコーダ62及びオーディオD/A変換器63は出力系(再生系)を構成する。外部からの又はチューナ51からのアナログ画像信号は入力端子69を介してNTSCデコーダ52に与えられ、アナログ・オーディオ信号は入力端子70を介してオーディオA/D変換器53に与えられる。NTSCエンコーダ62が出力するアナログ画像信号は、出力端子71を介してテレビなどの外部装置に出力される。オーディオD/A変換器73が出力するアナログ・オーディオ信号は、出力端子72を介して外部装置に出力される。

【0029】

MPEG2エンコーダ54は、ビデオエンコーダ55、オーディオエンコーダ56及びマルチプレクサ57を有する。MPEG2デコーダ58は、デマルチプレクサ59、ビデオデコーダ60及びオーディオデコーダ61を有する。

【0030】

記録再生装置は更に、CPU64、FPGA(Field Programm

able Gate Array: 以下、コントローラと称する) 65、SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) 66、ATA (ATA Interface: 以下、インターフェース部と称する) 67、及びHDD (Hard Disk Drive) 68を有する。

【0031】

MPEG2エンコーダ54のビデオエンコーダ55は、NTSCデコーダ52でデコードされた画像信号を符号化圧縮し、マルチプレクサ57に出力する。この符号化圧縮には例えば、MPEG2-Videoの圧縮形式が用いられる。オーディオエンコーダ56は、オーディオA/D変換器53から出力されるデジタルオーディオ信号を符号化圧縮し、マルチプレクサ57に出力する。この符号化圧縮には例えば、MPEG1 Audio Layer 2の圧縮形式が用いられる。マルチプレクサ57は、入力する画像信号とオーディオ信号を多重化してストリームを出力する。この多重化には例えば、MPEG2システムPS形式が用いられる。

【0032】

このような構成のMPEG2エンコーダ54は、MPEG等の圧縮形式で画像信号を符号化する際のビットレートを規定する複数の符号化モード（画質モード、動作モードとも言う）を持っている。例えば、MPEG2エンコーダ54は高画質モード（High Quality mode: HQモードとも言う）、標準モード（Standard Play mode: SPモードとも言う）、低画質モード（Long Play mode: LPモードとも言う）の3つのモードを持っている。高画質モードの符号化ビットレートは例えば10Mbpsで、このうち画像信号のビットレートは9.744Mbps、オーディオ信号のビットレートは256kbpsである。標準モードのビットレートは例えば4Mbpsで、このうち画像信号のビットレートは3.744Mbps、オーディオ信号のビットレートは256kbpsである。低画質モードは例えば2Mbpsで、このうち画像信号のビットレートは9.744Mbps、オーディオ信号のビットレートは256kbpsである。

【0033】

MPEG2デコーダ58のデマルチプレクサ59は、入力信号を画像信号とオーディオ信号に分離する。ビデオデコーダ60は、所定の圧縮形式で符号化された画像信号を復号化伸長する。オーディオデコーダ61は、符号化圧縮された画像信号を復号化伸長する。MPEG2デコーダ58は、MPEG2エンコーダ54の復号化モードに対応して、画像信号を復号化伸長する際のビットレートを規定する複数の復号化モードを持っている。MPEG2エンコーダ54と同様に、高画質モード、標準モード、低画質モードの3つのモードを持っている。

【0034】

コントローラ65は、MPEG2エンコーダ54、MPEG2デコーダ58、CPU64、SDRAM66、及びインターフェース部67との間のデータ転送を制御するもので、多数のゲートをプログラムしてデータ転送の制御シーケンスを実現する。また、コントローラ65は、リモートコントローラなどを用いてユーザから供給される制御情報に従い、各部に対応する制御情報を出力する機能もある。この点については、後述する。

【0035】

SDRAM66は、MPEG2エンコーダ54からの所定の符号化信号、及びHDD68から読み出された符号化信号を一旦蓄積する。蓄積された符号化信号は SDRAM66から読み出され、HDD68又はMPEG2デコーダ58に出力される。インターフェース部67はHDD68や他の外部記録装置とのインターフェースを構成する。

【0036】

CPU64は、画像記録装置全体を制御する。

【0037】

なお、チューナ51はオプションであり、必要なければ、チューナ51を除く構成の記録再生装置であっても良い。

【0038】

図12は、図11の構成を詳細に示すブロック図である。

【0039】

NTSCデコーダ112は図11のNTSCデコーダ52を構成するもので、例えばフィリップス社製のSAA7113Hである。NTSCデコーダ112は、NTSC映像信号をYC多重8ビットパラレル信号に変換して出力する。オーディオA/D変換器113は図11のオーディオA/D変換器53を構成するもので、例えばBurr-Brown社製のPCM1800であり、I²S準拠のデジタル信号を出力する。MPEG2エンコーダ114は図11のMPEG2エンコーダ54を構成するもので、例えば富士通社製のMB86390Aであり、入力する画像信号をMPEG2MP@MLに圧縮し、オーディオ信号をMPEG1Layer2に圧縮する（所定の圧縮形式で符号化するとも言える）。これらの圧縮された画像信号とオーディオ信号は、MPEG2エンコーダ114の内部に設けられたマルチプレクサで多重化され、MPEG2システムPS形式のストリームとして外部に出力される。MPEG2デコーダ118は図11のMPEG2出コーダ58を構成するもので、例えば富士通社製のMB86373Bであり、内部に図11に示すNTSCエンコーダ62を具備する。オーディオD/A変換器123は図11のオーディオD/A変換器63を構成するもので、例えばBurr-Brown社製のPCM1723であり、I²S準拠のデジタル信号をアナログ信号に変換して出力する。CPU124は図11のCPU64に対応するもので、例えば富士通社製のMB91107である。

【0040】

更に、図12に示す記録再生装置は、コントローラ125、SRAM126、ATAインターフェース部127、HDD128、入力端子129、出力端子130、リモートコントローラ入力部131、ミュート・フィルタ部134、ビデオアンプ135、バッファ136、CPUバス137を有する。ATAインターフェース部127には、テレビモニタなどが接続される。

【0041】

コントローラ125は図11に示すFPGA65を構成するもので、ATAインターフェース部125a、エンコーダDMAC（ダイナミック・メモリ・アクセス・コントローラ）、125b、デコーダDMAC125c、DISC（ディスク）DMAC125d、リモートコントローラ・インターフェース125e、シリアル

ル・インターフェース125f、ストリーム入力インターフェース125g、SDRAMインターフェース125h、CPUバス・インターフェース125i、レジスタ125j及びストリーム出力インターフェース125hを具備する。

【0042】

ATAインターフェース部125aは、バッファ136を介してATAインターフェース部127とのインターフェースを構成する。エンコーダDMAC125bは、エンコーダ114が出力するストリーム（画像信号とオーディオ信号が多重化された信号）を、ストリーム入力インターフェース部125gを介してSDRAM126へDMA転送する。このDMA転送の起動と停止は、レジスタ125jの対応する領域を設定することで行われる。デコーダDMAC125cは、SDRAM126からのストリームをストリーム出力インターフェース125hを介してデコーダ118へDMA転送する。このDMA転送の起動と停止は、レジスタ125jの対応する領域に所定のコードを設定することで行われる。ディスクDMAC125dは、図11のHDD68に対応するHDD128中の指定されたアドレスに保存されたデータをSDRAM126へDMA転送する。このDMA転送の起動と停止は、レジスタ125jの対応する領域に所定のコードを設定することで行われる。リモートコントローラ・インターフェース125eは、図示を省略するリモートコントローラからの各種命令を受信して、レジスタ125jの対応する領域に所定のコードを設定する。

【0043】

シリアル・インターフェース125fは、エンコーダ114にモード設定信号などの制御信号を出力するためのインターフェースを形成する。SDRAMインターフェース125hは、SDRAM126とのインターフェースを形成する。CPUバス・インターフェース125iは、CPUバス137とのインターフェースを形成する。

【0044】

CPU124は、CPUバス124を介して各部を制御する。例えば、CPU124はコントローラ125内部のレジスタ125iのフラグをチェックして、対応する処理を実行する。また、CPU124は、オーディオD/A変換器12

3やフィルタ134に制御信号C N T L 1、C N T L 2を出力して、これらで処理されるオーディオ信号を制御する。

【0045】

入力端子129は、コンポジット端子、Y端子及びC端子を有する。入力端子130は、L(左)端子及びR(右)端子を有する。出力端子131は、コンポジット端子、Y端子及びC端子を有する。出力端子132は、L(左)端子及びR(右)端子を有する。

【0046】

図12に示す構成の記録再生装置の前述したD I R領域13は、ファイル毎に以下のファイル管理情報を格納している。

- ・ファイル名 : 32バイト
- ・記録開始時間(日付) : 8バイト
- ・記録終了時間(日付) : 8バイト
- ・使用クラスタ数 : 4バイト(ディスク容量の算出)
- ・システム属性1 : 1バイト(ファイル削除禁止など)
- ・システム属性2 : 1バイト(ファイル、ディレクトリなど)
-)
- ・先頭F A Tエントリへのポインタ : 2バイト
- ・符号化圧縮方式 : 1バイト
- ・システムビットレート : 2バイト
- ・エンコードモード : 1バイト(固定／可変ビットレート)
- ・エンコードビデオ : 1バイト(N T S C／P A L)
- ・フィルタ134パラメータ : 1バイト
- ・システムビットレート : 1バイト
- ・D/A123サンプリング周波数 : 2バイト

(実施例の動作)

次に、添付図面のフローチャートを参照して、図12に示す記録再生装置の動作を説明する。なお、以下に示すフローチャートは全て、図12に示すC P U 1 2 4が実行する処理を示している。DMA処理(F P G AのS D R A Mとハード

ディスク間の転送動作)はコントローラ125が行う。基本的に、記録、再生処理は、最初のファイルの作成やオープンはCPU124のメインルーチンで処理するが、DMA処理やハードディスクへの書き込みや読み出しなどの高速性が要求される部分は、割り込み処理ルーチンで処理される。

【0047】

図13は、記録動作時のメインフローを示すフローチャートである。ステップS11で、初期化処理を行う。この処理では、NTSCデコーダ112の初期化、オーディオA/D変換器113の初期化、コントローラ125の初期化、DMAコントローラ(DMAC)125b、125c及び125dの初期化、及びエンコーダ114の初期化を行なう。次に、ステップS12でエンコーダDMAC125bを起動する。具体的には、コントローラ125のレジ $s\tau$ 125の対応する起動レジスタに対して書き込みを行う。次に、ステップS13で新規ファイルの作成を実施する(詳細は後述する)。その後、ステップS14で、エンコーダ114を起動する。なお、後述するが、実際のHDD128への記録は割り込み処理で実施する。また、図13の処理は、CPU124のメインルーチンで行う。

【0048】

図14は、再生動作時のメインフローを示すフローチャートである。ステップS21で、初期化処理を行なう。この処理では、オーディオD/A変換器123の初期化、レジスタ125jの初期化、DMAC125b～125dの初期化、及びデコーダ118の初期化を行なう。ステップS22で、デコーダを起動する。ステップS23で、HDD128上の指定された既存ファイルを開く。ステップS24で、ディスクDMAC125dの制御の元に、HDD128からSDRAM126へDMA処理で1クラスタ分のデータをDMA転送する。次に、ステップS25で、デコーダDMAC125cを起動して、SDRAM126からデコーダ118へDMA転送する。ステップS25は1クラスタ毎に行っても良いし、複数クラスタをまとめて行なっても良い。

【0049】

図15は、新規ファイルの作成処理を示すフローチャートである。前述したD

I R領域13, F A T領域（例えば図7のF A T領域34）とは別に、基本ファイルシステム管理領域がH D D 1 2 8上に設けられており、トータルファイル数がここに格納される。ステップS31で、この情報が+1される。次に、ステップS32で、新規D I R領域13を作成する（つまり、D I R領域13の中に当該新規ファイルに対応する格納領域を作成する）。そしてステップS33で、次の処理を行う。H D D 1 2 8上のD I S K領域15にある空きクラスタを検索し、D I Rエントリタグの先頭F A Tエントリを示す順方向ポインタ値とする。また、使用クラスタを0に設定し、D I Rエントリタグに格納する。デフォルトのファイル名を作成し、D I Rエントリタグに格納する。更に、記録開始時間をD I Rエントリタグに格納する。その他、D I Rエントリタグを構成する必要な管理情報をD I Rエントリタグに格納する。次にステップS34で、M P E Gで符号圧縮する場合の前述したパラメータ情報を作成して、D I R領域13のD I Rエントリタグに格納する。そしてステップS35で、図16を参照して説明する既存ファイルのオープン処理を実施して新規ファイルを開く。ステップS35は、再生処理と処理を共通化するために、記録時には一旦新規ファイルを作成し、ここから既存ファイルのオープン処理として扱う。

【0050】

図16は既存ファイルのオープン処理である。ステップS41で、D I R領域13に記録されたD I Rエントリタグ情報を読み出し、ステップS42でファイルのリードかライトかによってプログラムの変数への処理を変えている。各変数は下記のような意味である。

【0051】

ptr_f : 順方向ポインタ14aの変数
 ptr_b : 逆方向ポインタ14dの変数
 ptr_c : 現在値ポインタの変数
 time : 時間の変数

変数timeは記録開始の時間である。ptr_f,ptr_b,ptr_cは変数で、各動作に基づいてF A Tのポインタを算出するために使用される。

【0052】

ステップS42の判断結果がNOの場合（リードでない場合）、つまり記録の場合は、HDD128へのライトなので、ステップS43でDIR領域13の先頭FATエントリへのポインタfirst_ptrをptr_fへ代入、ptr_bをファイルの終了コード（File_Full_Code）を代入しておく。他方、リードの場合はステップS44でfirst_ptrをptr_cに代入する。ステップS43及びS44に続くステップS45で、現在の時間をクロック（例えば、エンコーダ114の内部に設けられている）から読み出して、時間の変数timeに設定する。

【0053】

図17は、既存ファイルのクローズ処理を示すフローチャートである。ステップS51でファイルのリードかどうかを判断し、ファイルのライトの場合は、ステップS52で変数ptr_cが示すFATエントリタグ情報を読み出し、編集ptr_fにファイルの終端コードを設定し、FAT領域34へ書き戻す。また、使用DIR領域13を読み出し、使用クラスタ、記録終了時間を格納する。

【0054】

図18は、DMA処理を示すフローチャートである。割り込みは、コントローラ125から出力される割り込み信号1本（図12では図面を簡単化したため省略してある）に対して、エンコーダDMAC125bとデコーダDMAC125cが存在する。

また、この割り込みのDMA処理から発行されるソフト的な割り込み起動の遅延割り込み、すなわちディスクDMAC125dが存在する。HDD128への書き込み、あるいは読み出しは、この遅延割り込み（ディスクDMAC125d）により駆動される。

【0055】

ステップS61でエンコーダDMAC125bのDMA転送の要求が発生していれば、ステップS62で割り込みのクリアを行い、変数enc_dma_buf_statusを+1する。変数enc_dma_buf_statusは、SDRAM126のバッファ数を示している。エンコーダ側の割り込みで+1され、データが溜まったことを示す。通常64kバイトほどに設定される。

【0056】

SDRAMバッファポインタは、CPU124の処理によりソフトウェアで管理される。ステップS64で、レジスタ125jのSDRAMバッファポインタを更新する。ステップS65で変数enc_dma_buf_statusの値がフルと判断された場合、バッファ125jが破綻してエラーが発生したことを示す（エラー終了）。破綻していないければ、ステップS66でエンコーダDMAC125bを再起動する。

【0057】

ステップS67で、デコーダDMAC125cのDMA転送要求が発生しているかどうかを判断する。デコーダDMAC125cによるDMA転送の要求が発生していれば、ステップS68で割り込みのクリアを行い、ステップS69で変数dec_dma_buf_statusを-1する。変数dec_dma_buf_statusは、SDRAMのバッファ数を示している。デコーダ側の割り込みで-1され、データが消費されたことを示す。通常64kバイトほどに設定される。

【0058】

SDRAMバッファポインタは、CPU124の処理によりソフトウェアで管理されており、ステップS70でレジスタ25j内のSDRAMバッファポインタを更新する。ステップS71で変数dec_dma_buf_statusが空であると判断された場合、バッファ136へのHDD128からの読み出しが遅く、デコーダD118へデータを供給できていないことを意味する。この場合、デコーダ118が過剰にデータ要求する場合もあるので、システムとしてはエラーとは見なさず継続できる仕組みを実現する。

【0059】

ステップS71でもし空であれば、ステップS72でデコーダDMAC125cのパラメータを再設定し、変数DLYIを1に設定し遅延割り込みを発生させる。これによって、ディスクDMAC125dによるHDD128からSDRAM126へのデータ転送が指示される。

【0060】

その後、ステップS73でレジスタ125jへパラメータを再設定し、デコーダDMAC125cを再起動させる。そして、ステップS74でDLYIを1に

設定し、ディスクDMAC125dを用いたDMA転送のための遅延割り込みを発生させる。遅延割り込みは、ソフトから設定できる割り込みである。このDMA処理を抜けた時点で、優先順位が高い割り込みが入力されなければ処理される。

【0061】

図19は、遅延割り込みで処理されるファイルアクセス処理(ディスクDMA C15dによるファイルアクセス処理)を示すフローチャートである。ステップS81で、ファイルライト処理が実行される。

【0062】

図20は、ファイルライト処理を示すフローチャートである。図20のステップS101でライトするクラスタが存在か判断し、ライトできるクラスタ数分のデータが存在しなければ終了する。クラスタは、変数enc_dma_buf_statusの整数倍を設定する。例えば、×16個で1Mバイトを1クラスタとする。次に、ステップS102でクラスタの先頭を判断し、クラスタの先頭であると判断した場合に、ステップS103でFATライト処理を実行する。FATライト処理は、FAT領域34に書き込みを行う処理である。次に、ステップS104でenc_dma_buf_statusの1個分64kバイトを書き込む。FATライト処理もこのデータ64kバイトの書き込みも、コントローラ125のディスクDMAC125dを使用して書き込む。具体的には、レジスタ125jに設けられたディスクDMAC125dの起動レジスタに書き込みを行う。ただし、HDD128へのATAコマンドの発行はCPU124で、ディスクDMAC125dによる処理の前に実行しておく（これも、コントローラ125のレジスタ125jに書き込む）。

【0063】

次に、ステップS105で変数enc_dma_buf_statusを-1する。これは、図18のステップS63で変数enc_dma_buf_statusを+1しているのに対応する。エンコード処理で+1し、HDD128への書き込みで-1するバッファ管理を行っている）。SDRAMバッファポインタは、CPU124の処理によりソフトウェアで管理されるので、ステップS106でコントローラ125のレジスタ125jに形成されるSDRAMバッファポインタを更新する。そして、1クラス

タの書き込みが終了するまで、つまりステップS107の判断結果がYESとなるまで、ステップS102からS106までの処理を繰り返す。

【0064】

図19に戻り、ステップS82でdec_dma_buf_statusが空かどうかを判断する。空の場合は、ステップS84でファイルリード処理を行う。ステップS82でdec_dma_buf_statusが空でないと判断された場合、ステップS83でデコーダDMAC125cは起動済みかどうかを判断する。起動済みの場合には、ステップS84を実行する。

【0065】

ステップS85で、FAT領域34がフルになったかどうかの判定を行う。FAT領域のサイズは、第1の実施の形態で説明したように、計算で予め求めることができる。ステップS85の判断でFAT領域がフルと判断された場合には、HDD128が一杯になったことを意味している。よって、ステップS86で終了の処理（エンコーダ114の処理停止、コントローラ125の処理停止、DMA処理の停止）を行い、ステップS87で既存ファイルをクローズする。

【0066】

ステップS88でファイルの終りかどうかを判断する。ファイルの終りと判断した場合には、ステップS89で終了の処理（デコーダ118の処理停止、コントローラ125の処理停止、DMA処理の停止）を行い、ステップS90で既存ファイルをクローズする。ステップS88の判断結果がNOの場合、ステップS91でファイルファイト及びファイルリード共に処理するデータが無いかどうかを判断する。ある場合にはステップS81に戻り、無い場合にはステップS92でDLYIを0に設定し遅延割り込みを終了させる。

【0067】

図21はFAT領域34へのライト処理を示すフローチャートである。

【0068】

ステップS111で、各クラスタの先頭で対応するクラスタのFATに書き込み処理を行い、現在の使用クラスタを+1する。その後、ステップS112で現在値ポインタptr_cに順方向ポインタptr_fを代入する。ステップS113で、現

在値ポインタptr_cを元にHDD128のアドレスを算出し、ステップS114で空きクラスタを検索しそのクラスタのFATを順方向ポインタptr_fへ代入する。もし、ステップS115でインデックス情報の書き込み指示があると判断した場合には、ステップS116でインデックス番号を+1しそれをインデックス情報Index Info(前述のインデックス情報14cに対応)へ格納する。また、ステップS117で現在の時間をクロックから読み出し、時間情報Record Time(前述の時間情報14bに対応)へ格納する。

【0069】

一連のFATエントリタグ情報、つまり順方向ポインタptr_f、時間情報Record Time、インデックス情報Index Info、及び逆方向ポインタptr_bをHDD128のFAT領域34に書き込む。そして、ステップS119で逆方向ポインタptr_bに現在値ポインタptr_cの値を代入する。

【0070】

図21に示すポインタptr_f、ptr_bを用いることによって、FAT領域34の順方向及び逆方向ポインタチェインが実現できる。

【0071】

図22は、ファイルリード処理を示すフローチャートである。図20に示すファイルライト処理と基本的に同様の処理である。

【0072】

図22のステップS121でリードするクラスタが存在か判断し、リードできるクラスタ数分のデータが存在しなければ終了する。クラスタは、変数dec_dma_buf_statusの整数倍を設定する。例えば、×16個で1Mバイトを1クラスタとする。次に、ステップS122でクラスタの先頭を判断し、クラスタの先頭であると判断した場合に、ステップS123でFATリード処理を実行する。FATリード処理は、FAT領域34から読み出しを行う処理である。次に、ステップS124でdec_dma_buf_statusの1個分64kバイトを書き込む。FATリード処理もこのデータ64kバイトの読み出しも、コントローラ125のディスクDMA125dを使用して書き込む。具体的には、レジスタ125jに設けられたディスクDMA125dの起動レジスタに書き込みを行う。ただし、HDD

128へのATAコマンドの発行はCPU124で、ディスクDMAC125dによる処理の前に実行しておく（これも、コントローラ125のレジスタ125jに書き込む）。

【0073】

次に、ステップS125で変数dec_dma_buf_statusを+1する。これは、図18のステップS69で変数dec_dma_buf_statusを-1しているのに対応する。デコード処理で-1し、HDD128からの読み出しで+1するバッファ管理を行っている）。SDRAMバッファポインタは、CPU124の処理によりソフトウェアで管理されるので、ステップS126でコントローラ125のレジスタ125jに形成されるSDRAMバッファポインタを更新する。そして、1クラスタの読み出しが終了するまで、つまりステップS127の判断結果がYESとなるまで、ステップS122からS126までの処理を繰り返す。

【0074】

図23はFATリード処理を示すフローチャートである。

【0075】

まずステップS131で、順方向再生か逆方向再生が指示されているかを判断し、もし指示されていれば以降の処理を行う。指示されていなければ、①のインデックス検索指示の判断処理(図24)に移行する。

【0076】

順方向再生か、逆方向再生が指示されていれば、ステップS132で特殊再生カウンタ分クラスタを処理したか判断する。特殊再生カウンタとは、前述した再生すべきデータ量に相当するカウント値をカウントするものである。次に、ステップS133でファイルの終了を確認する。終了していれば、終了フラグS134を設定する。終了していなければ、ステップS135で現在値ポインタptr_cを元にHDD128のアドレスを算出し、ステップS136で一連のFATエントリタグの情報(ptr_f,Record Time,Index Info,ptr_b)をHDD128から読み出す。

【0077】

ステップS137で順方向か逆方向かを判断し、その向きによって、現在値ポ

インタptr_cへ代入する変数を変える。現在値ポインタptr_cは次のクラスタ読み出し指示に使用される。順方向再生の場合には現在値ポインタptr_cを順方向ポインタptr_fに代入し、そうでない場合には逆方向ポインタptr_bに代入する。そしてステップS132に戻る。

【0078】

ステップS131の判断結果がNOで、図24の処理に以降した場合、最初にステップS141でインデックス検索指示があるかどうかを判断する。指示されていなければ、図25のタイムサーチ検索指示の判断処理に移行する。

【0079】

インデックス検索指示があれば、ステップS142でファイルの終了を確認する。終了していなければ、ステップS144で現在値ポインタptr_cを元にHDD128のアドレスを算出し、ステップS145で一連のFATエントリタグ情報(ptr_f,Record Time,Index Info,ptr_b)をHDD128から読み出す。インデックス情報Index Infoに指示された番号が確認されるまで、つまりステップS146の判断結果がYESとなるまで、ステップS141からS146の処理ループを繰り返す。途中でインデックス検索指示がなくなれば、そこから通常の再生処理が実行される。

【0080】

図25に示す処理で、ステップS151でタイムサーチ検索指示があると判断した場合にはステップS152に進み、そうでなければ図23からスタートするFATリード処理を終了する。ステップS151でタイムサーチ検索指示があれば、ステップS153でファイルの終了を確認する。ファイルの終了の場合には、ステップS153で終了フラグを設定する。終了していなければ、ステップS154で現在値ポインタptr_cを元にHDD128のアドレスを算出し、ステップS155で一連のFATエントリタグ情報(ptr_f,Record Time,Index Info,ptr_b)をHDD128から読み出す。時刻情報Record Timeに指示された時間と一致するまで、つまりステップS156の判断結果がYESとなるまで、ステップS151からS156の処理ループを繰り返す。途中でタイムサーチ検索指示がなくなれば、そこから通常の再生処理が実行される。

【0081】

以上の通り、図11及び図12に示す記録再生装置は、本発明の第3の実施の形態を適用したものであった。従って、この実施の形態で用いられる。時間情報 Record Time、インデックス情報Index Info、及び逆方向ポインタptr_bを用いた様々な記録・再生処理が実現できる。

【0082】

本発明に関する処理として、図12に示すCPU124は次の制御部として機能する。CPU124は、外部から指定された時間と前記時間情報を比較することで、指定された時間に対応する記録単位から再生動作を開始させる制御部として機能する。また、CPU124は、外部から指定された指定時間間隔と前記時間情報を比較することで、指定された時間間隔に対応する記録単位を含む再生動作を行なわせる制御部として機能する。更に、CPU124は、外部から指定されたインデックス情報と記録されている前記インデックス情報を比較することで、指定されたインデックス情報に対応する記録単位を含む再生動作を行わせる制御部として機能する。更に、CPU124は、外部から指定された逆方向ポインタと前記記録されている逆方向ポインタとを比較することで、指定された逆方向ポインタで指示される記録単位から再生動作を行わせる制御部として機能する。

【0083】

以上、本発明の一実施例の構成、動作及び効果を説明した。この実施例は第3の実施の形態を適用したものなので、第1又は第2の実施の形態を含むものである。しかし、図12及び図13に示す構成に第1の実施の形態又は第2の実施の形態を適用したものであっても良い。また、逆方向ポインタ14d又はインデックス情報14cのみを設けたファイル管理としても良い。

【0084】

また、記録媒体としてHDD128を用いた構成を示したが、記録媒体はHDD128に限定されるものではなく、DVDなどの他の記録媒体であっても良い。

【0085】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、使い勝手の良い再生方式を具備した記録再生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来のファイルシステムを示す図である。

【図2】

図1のファイルシステムにおいて、FATエントリがポインタで連鎖された状態を示す図である。

【図3】

本発明の第1の実施の形態によるファイルシステムを示す図である。

【図4】

図3のファイルシステムにおいて、FATエントリがポインタで連鎖された状態を示す図である。

【図5】

本発明の第2の実施の形態によるファイルシステムを示す図である。

【図6】

図5のファイルシステムにおいて、FATエントリがポインタで連鎖された状態を示す図である。

【図7】

本発明の第3の実施の形態によるファイルシステムを示す図である。

【図8】

図7のファイルシステムにおいて、FATエントリがポインタで連鎖された状態を示す図である。

【図9】

本発明の第4の実施の形態によるファイルシステムを示す図である。

【図10】

図9のファイルシステムにおいて、FATエントリがポインタで連鎖された状態を示す図である。

【図11】

本発明の一実施例である記録再生装置を示すブロック図である。

【図12】

図11の構成を詳細に示すブロック図である。

【図13】

図11に示す記録再生装置の記録動作時のメインフローを示すフローチャートである。

【図14】

図11に示す記録再生装置の再生動作時のメインフローを示すフローチャートである。

【図15】

図11に示す記録再生装置の新規ファイルの作成処理を示すフローチャートである。

【図16】

図11に示す記録再生装置の既存ファイルのオープン処理を示すフローチャートである。

【図17】

図11に示す記録再生装置の既存ファイルのクローズ処理を示すフローチャートである。

【図18】

図11に示す記録再生装置のDMA処理を示すフローチャートである。

【図19】

図11に示す記録再生装置の遅延割り込みで処理されるファイルアクセス処理を示すフローチャートである。

【図20】

図11に示す記録再生装置のファイルライト処理を示すフローチャートである

【図21】

図11に示す記録再生装置のFAT領域34へのライト処理を示すフローチャ

ートである。

【図22】

図11に示す記録再生装置のファイルリード処理を示すフローチャートである。

【図23】

図11に示す記録再生装置のFATリード処理を示すフローチャートである。

【図24】

図11に示す記録再生装置のインデックス検索指示の判断処理を示すフローチャートである。

【図25】

図11に示す記録再生装置のタイムサーチ検索指示の判断処理を示すフローチャートである。

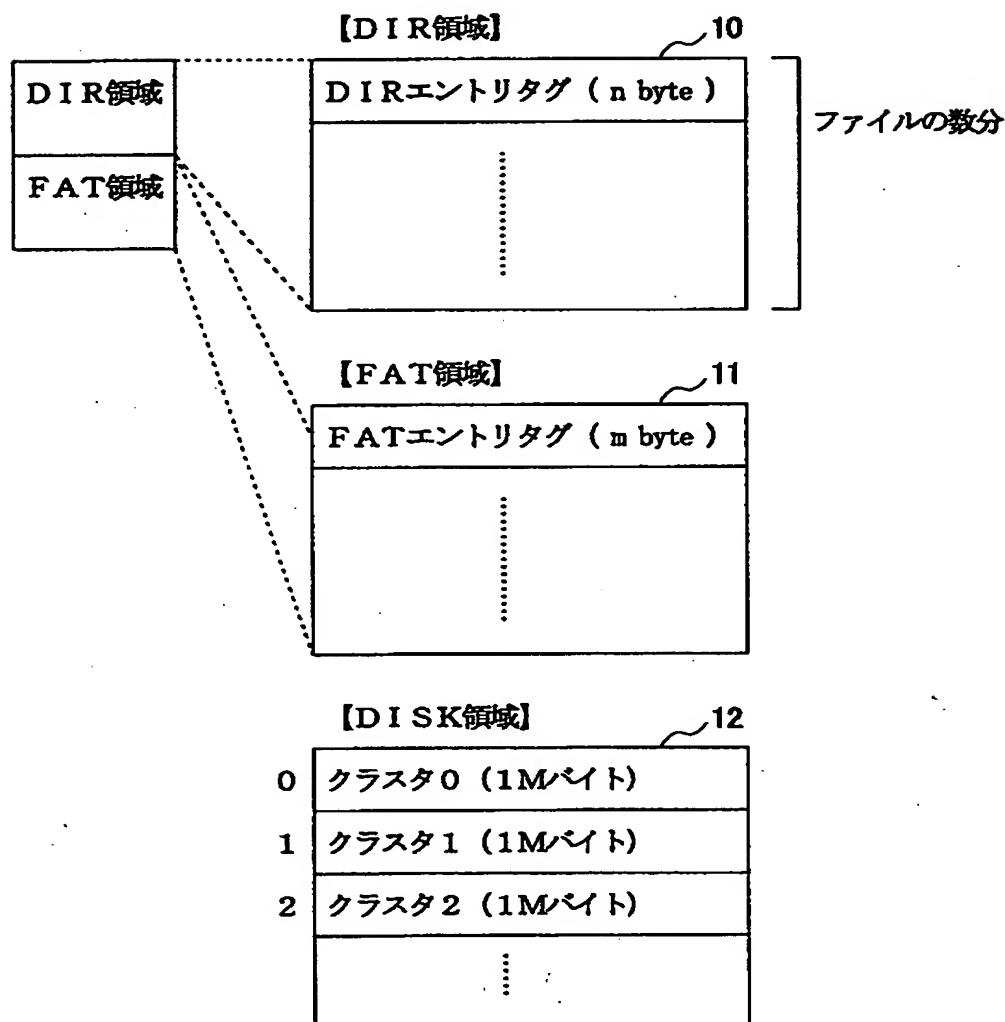
【符号の説明】

- 1 0 D I R 領域
- 1 1 F A T 領域
- 1 2 D I S K 領域
- 1 3 D I R 領域
- 1 4 F A T 領域
- 1 4 a (順方向) ポインタ
- 1 4 b 時間情報
- 1 4 c インデックス情報
- 1 4 d 逆方向ポインタ
- 1 5 D I S K 領域
- 5 2 N T S C デコーダ
- 5 3 オーディオA／D変換器
- 5 4 M P E G 2 エンコーダ
- 5 5 ビデオエンコーダ
- 5 6 オーディオエンコーダ
- 5 7 マルチプレクサ

- 5 8 M P E G 2 デコーダ
- 5 9 デマルチプレクサ
- 6 0 ビデオデコーダ
- 6 1 オーディオデコーダ
- 6 2 N T S C エンコーダ
- 6 3 オーディオD/A変換器
- 6 4 C P U
- 6 5 F P G A (コントローラ)
- 6 6 S D R A M
- 6 7 A T A インタフェース
- 6 8 H D D

【書類名】 図面
【図1】

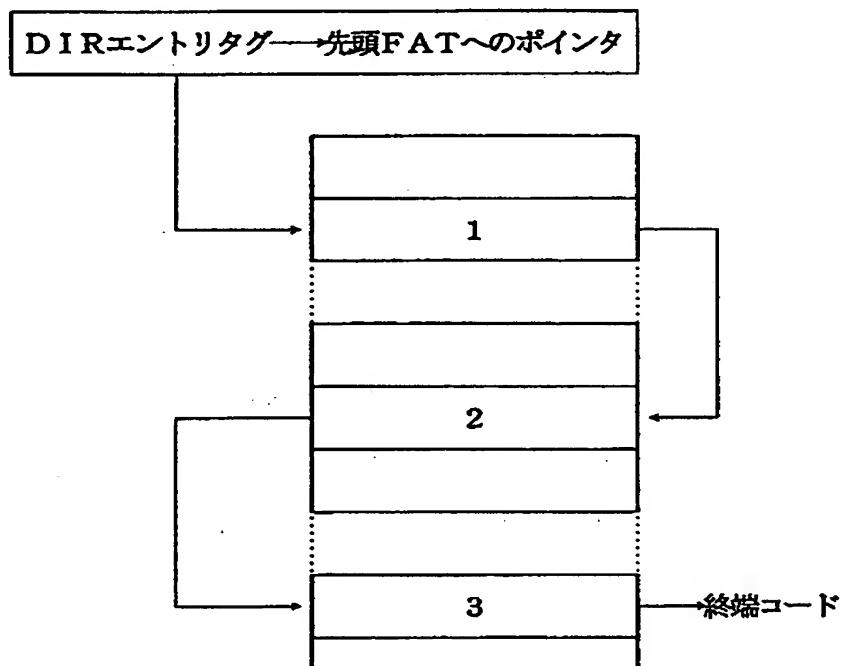
従来のファイルシステムを示す図



【図2】

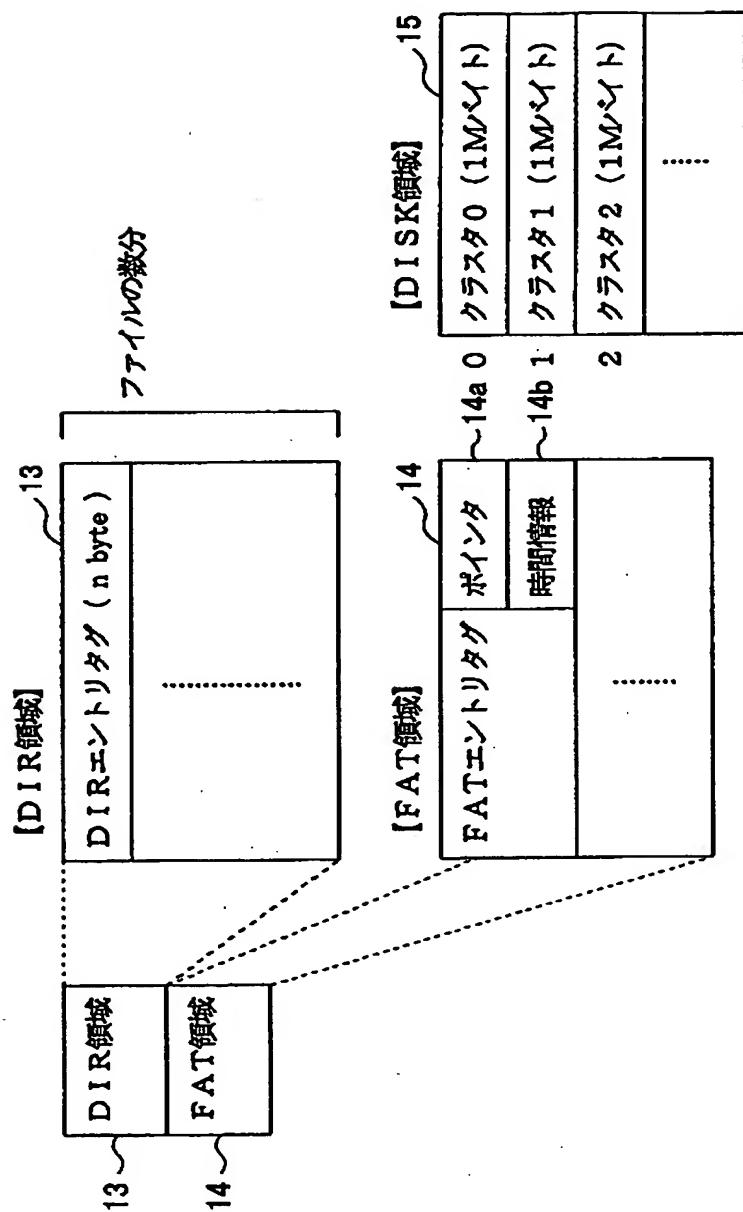
図1のファイルシステムにおいて、FATエントリが
ポインタで連鎖された状態を示す図

11



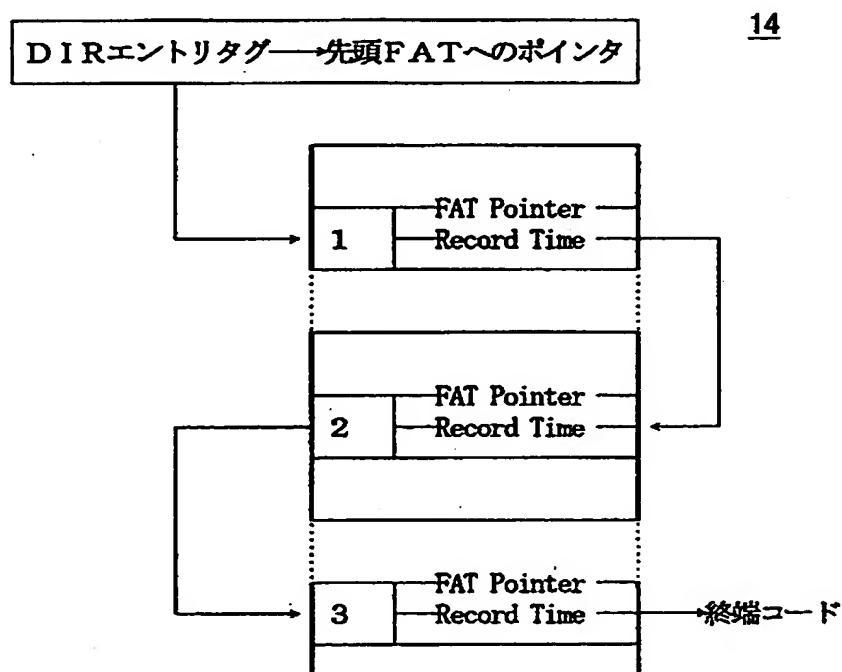
【図3】

本発明の第1の実施の形態によるファイルシステムを示す図



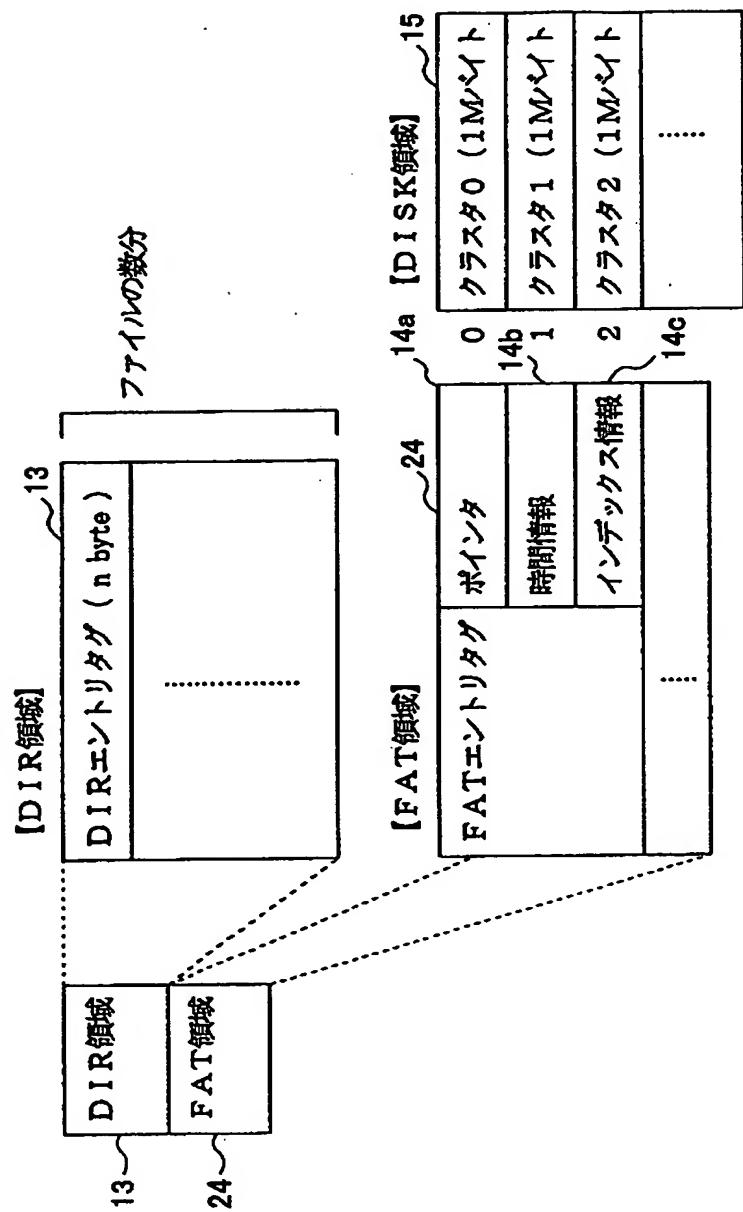
【図4】

図3のファイルシステムにおいて、FATエントリが
ポインタで連鎖された状態を示す図



【図5】

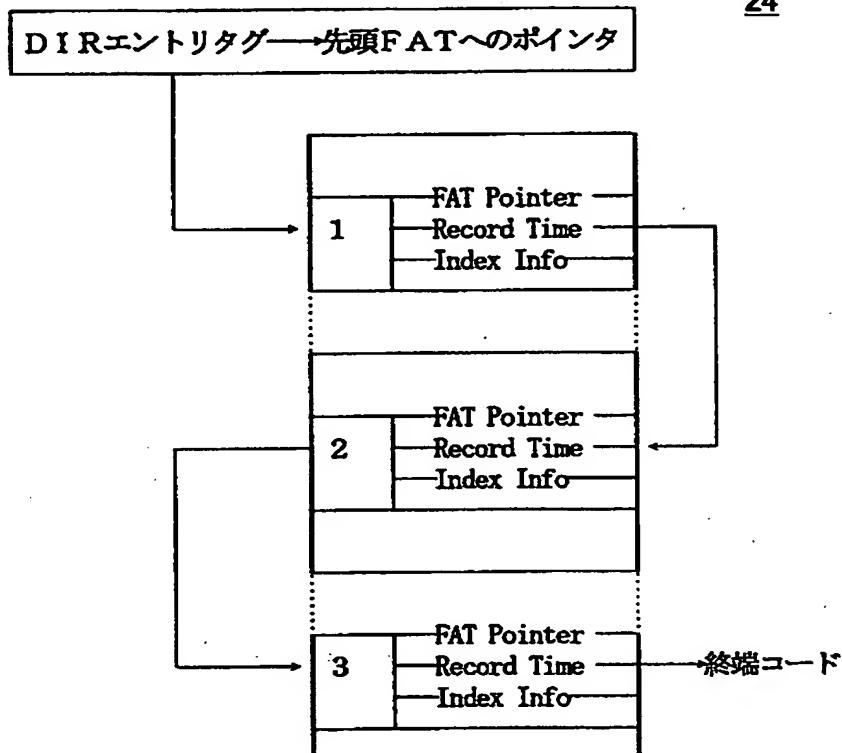
本発明の第2の実施の形態によるファイルシステムを示す図



【図6】

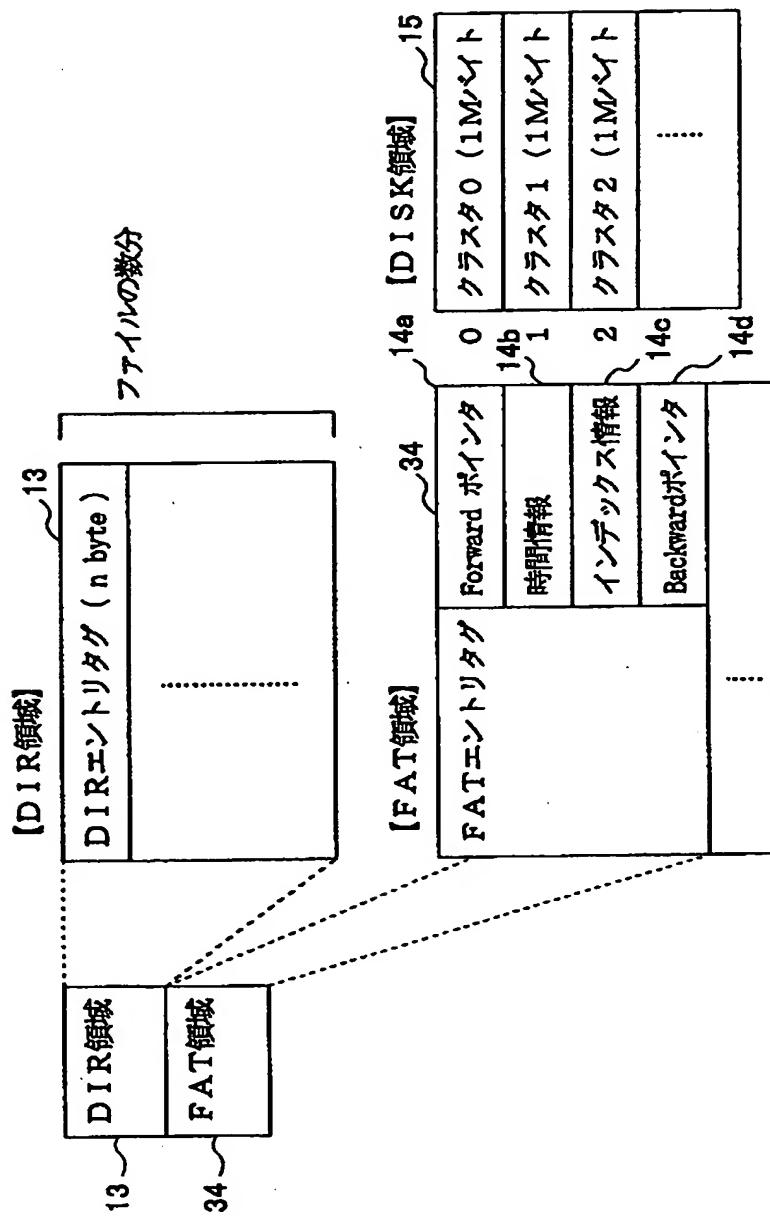
図5のファイルシステムにおいて、FATエントリが
ポインタで連鎖された状態を示す図

24



【図7】

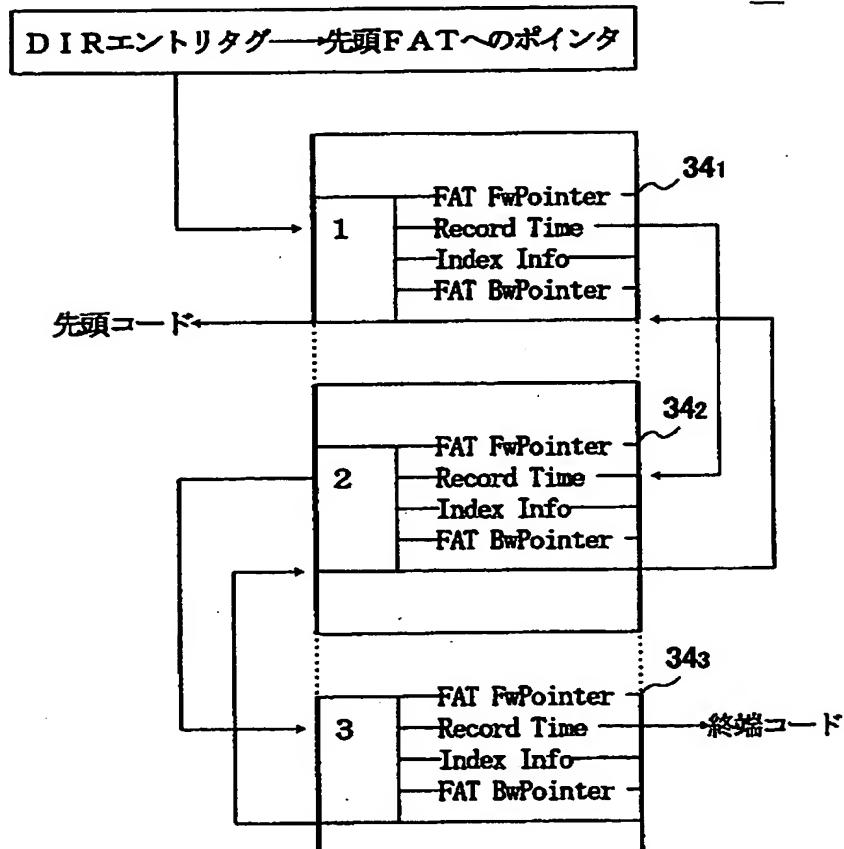
本発明の第3の実施の形態によるファイルシステムを示す図



【図8】

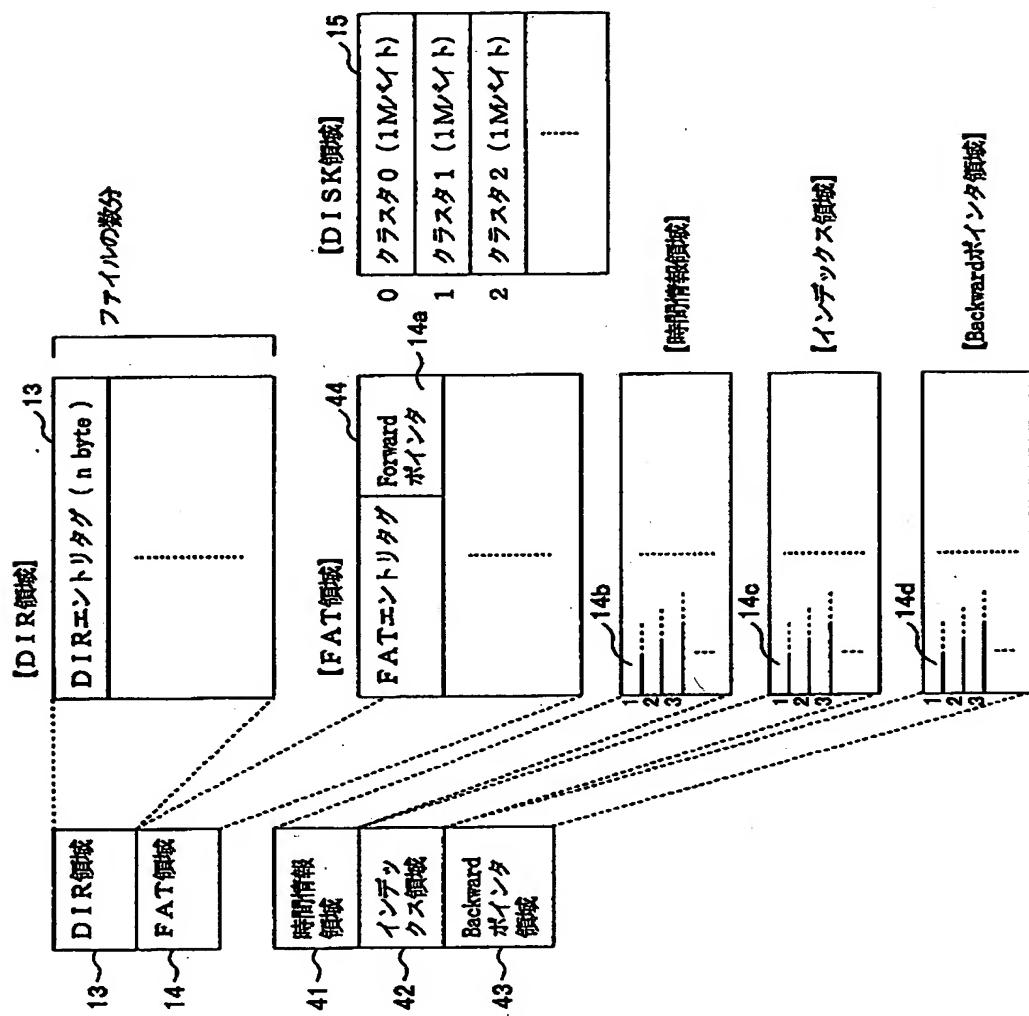
図7のファイルシステムにおいて、FATエントリが
ポインタで連鎖された状態を示す図

34



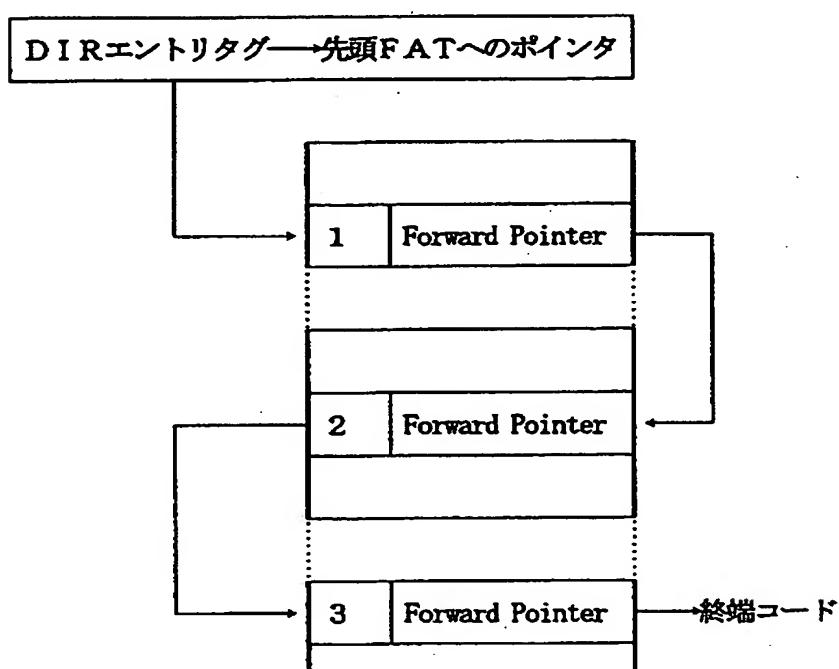
【図9】

本発明の第4の実施の形態によるファイルシステムを示す図



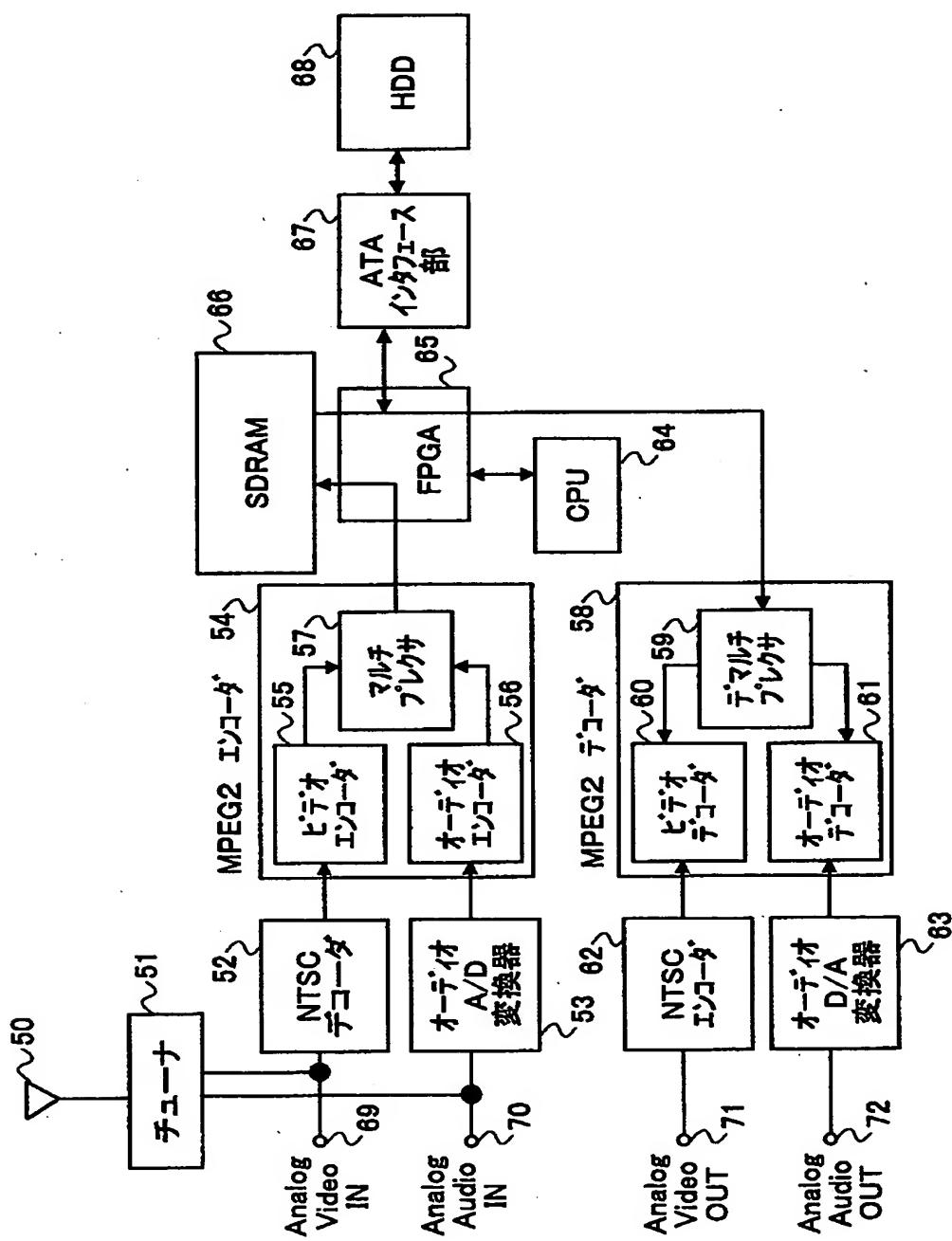
【図10】

図9のファイルシステムにおいて、FATエントリが
ポインタで連鎖された状態を示す図



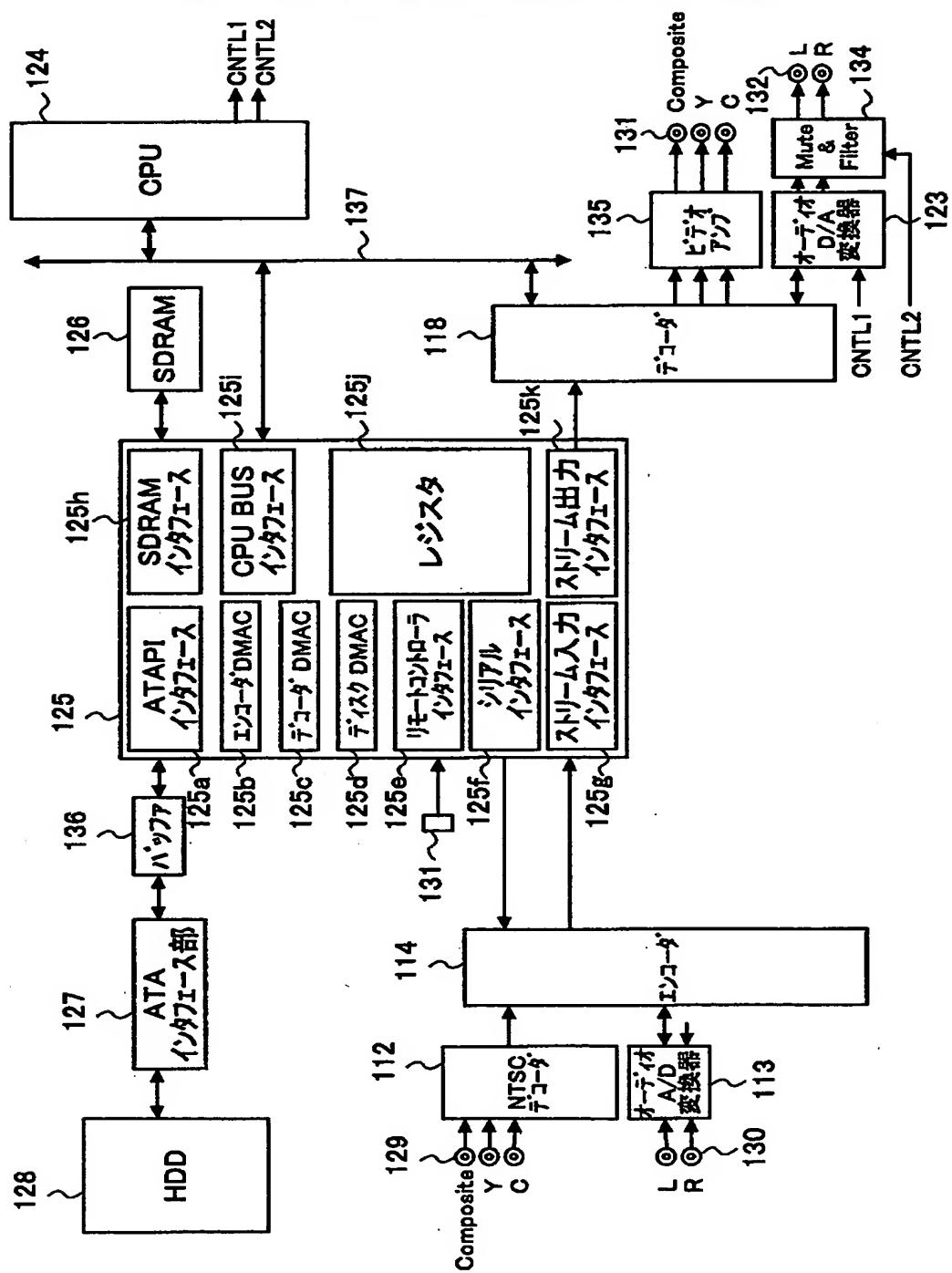
【図11】

本発明の一実施例である記録再生装置を示すブロック図



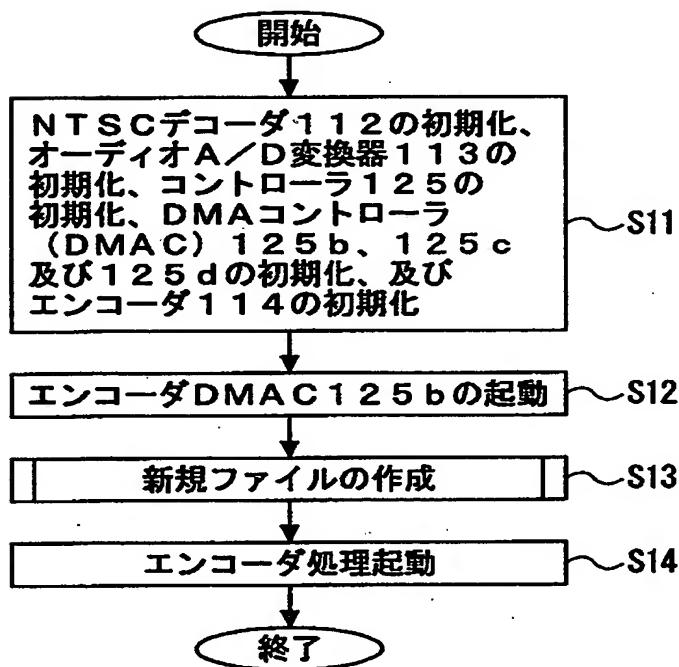
【図12】

図1-1の構成を詳細に示すブロック図



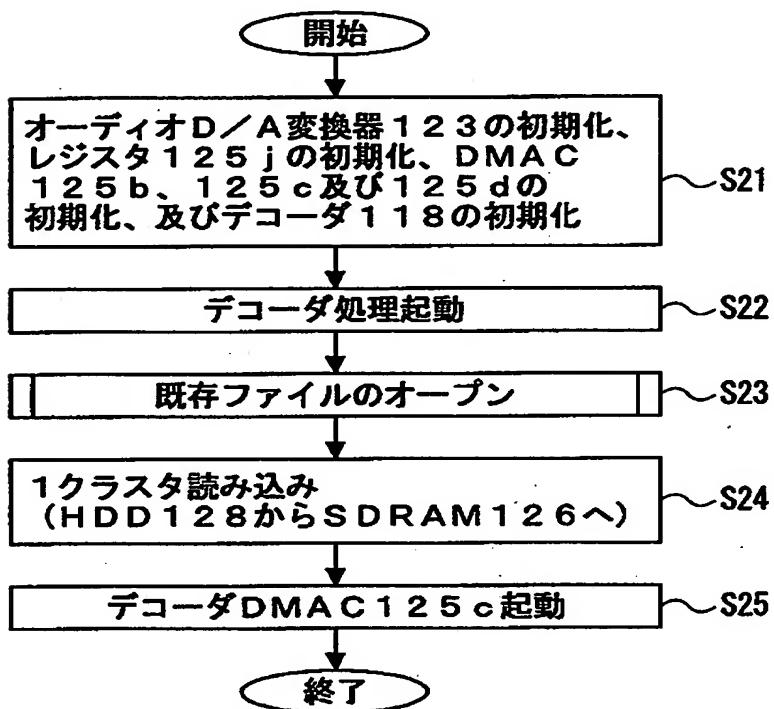
【図13】

図11に示す記録再生装置の記録動作時の
メインフローを示すフローチャート



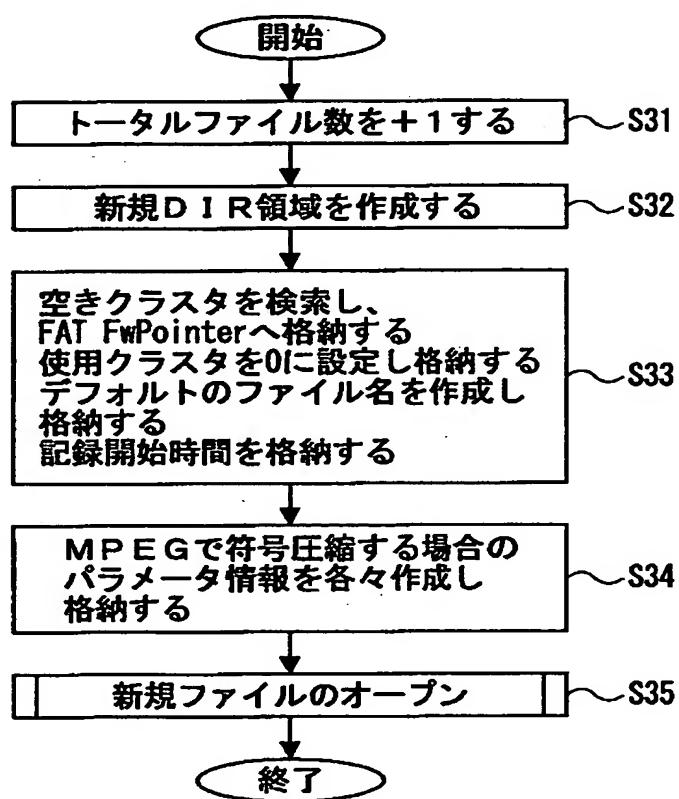
【図14】

図11に示す記録再生装置の再生動作時の
メインフローを示すフローチャート



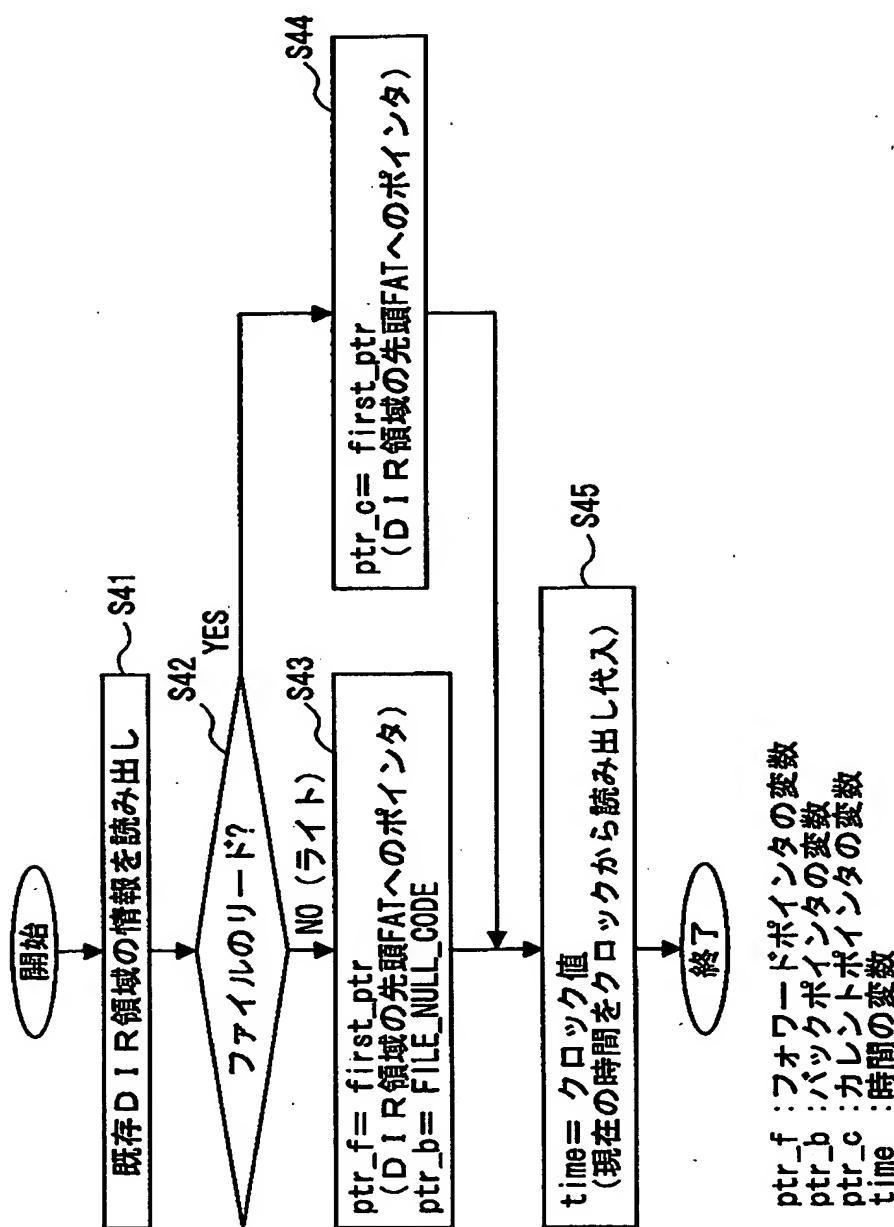
【図15】

図11に示す記録再生装置の新規ファイルの作成処理を示すフローチャート



【図16】

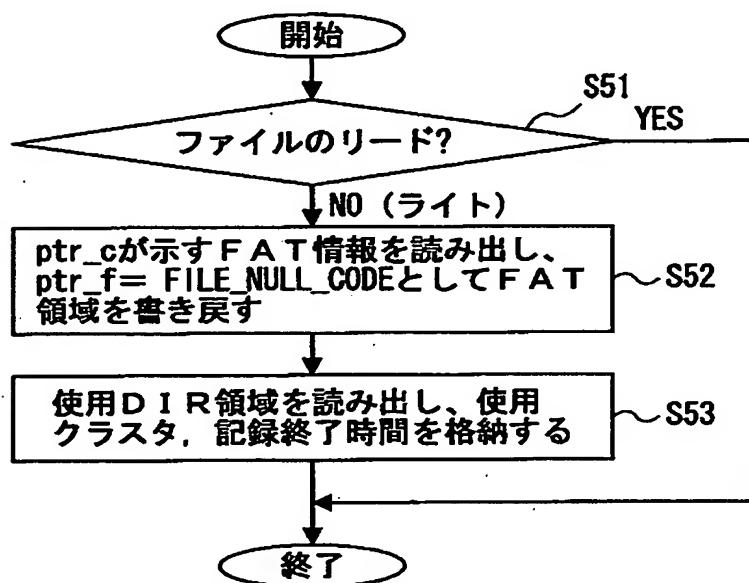
図11に示す記録再生装置の既存ファイルの
オープン処理を示すフローチャート



`ptr_f` : フォワードポインタの変数
`ptr_b` : バックポインタの変数
`ptr_c` : カレントポインタの変数
`time` : 時間の変数

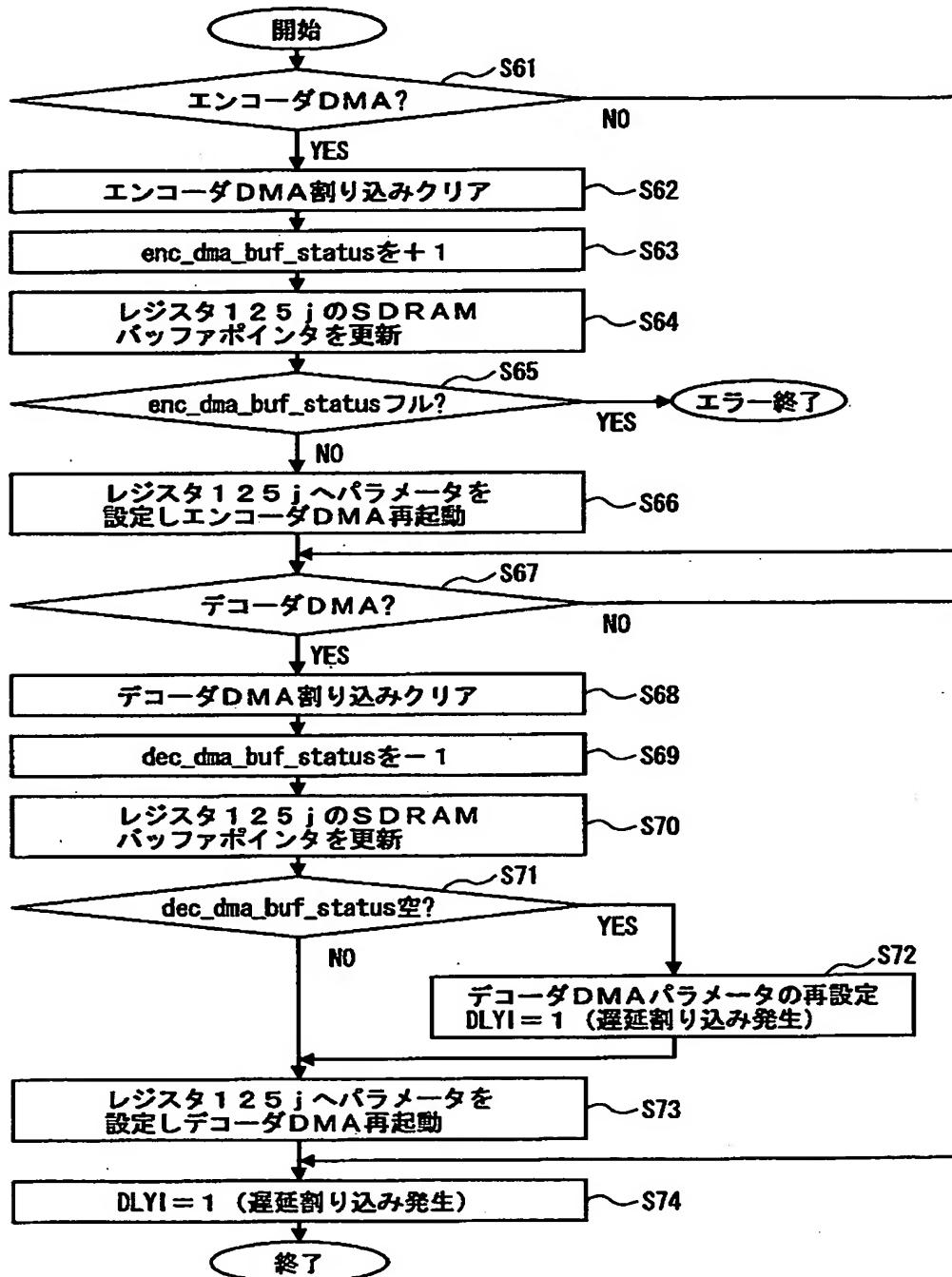
【図17】

図11に示す記録再生装置の既存ファイルのクローズ処理を示すフローチャート



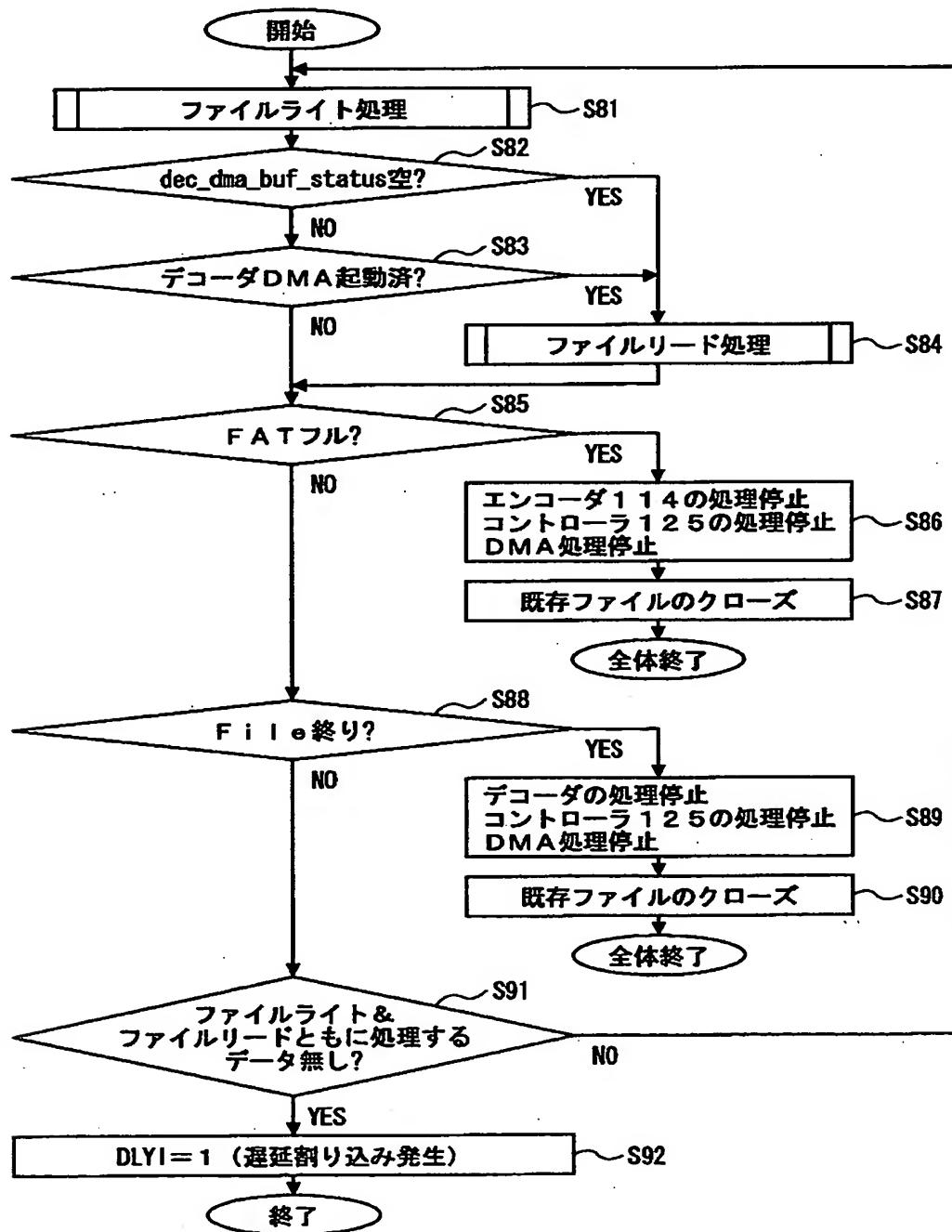
【図18】

図11に示す記録再生装置のDMA処理を示すフローチャート



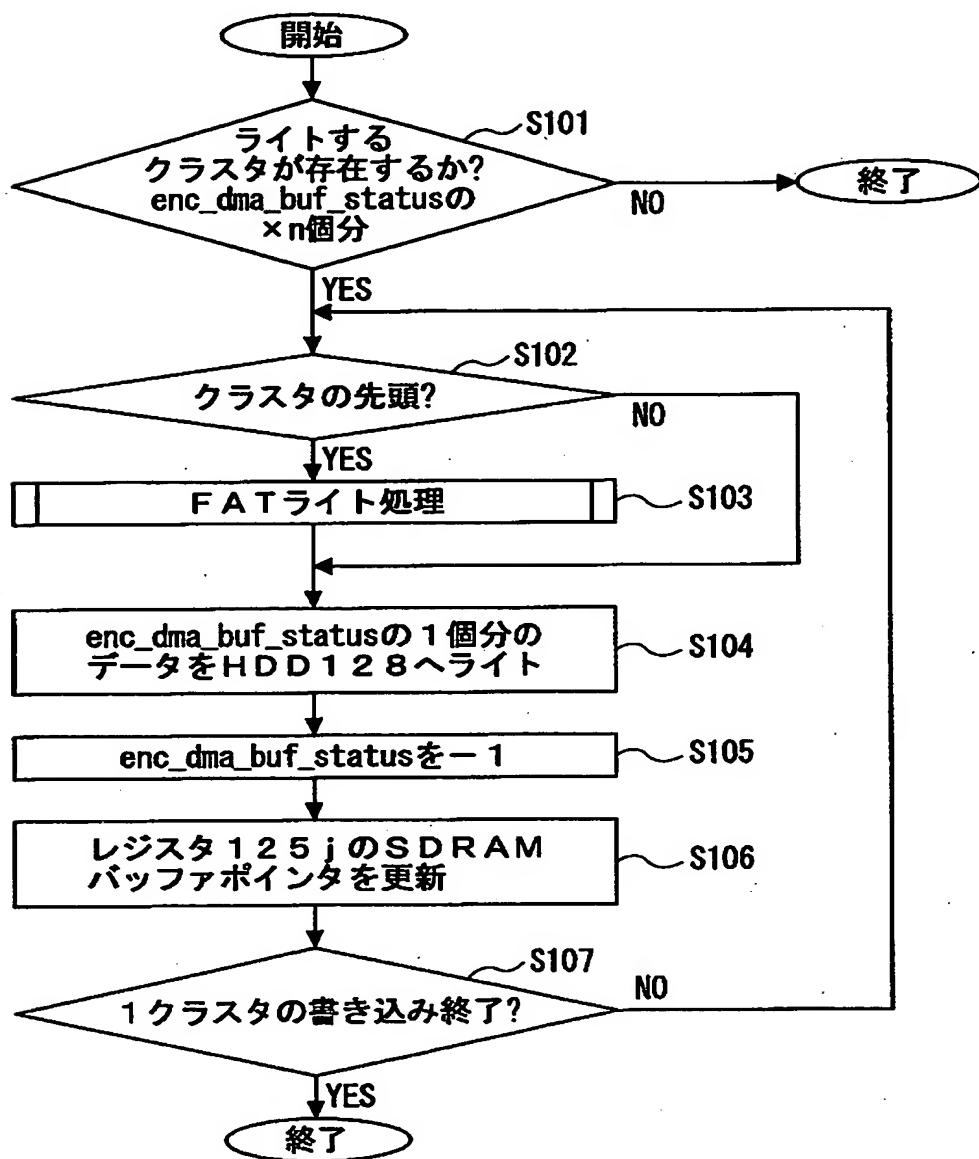
【図19】

図11に示す記録再生装置の遅延割り込みで処理される
ファイルアクセス処理を示すフローチャート



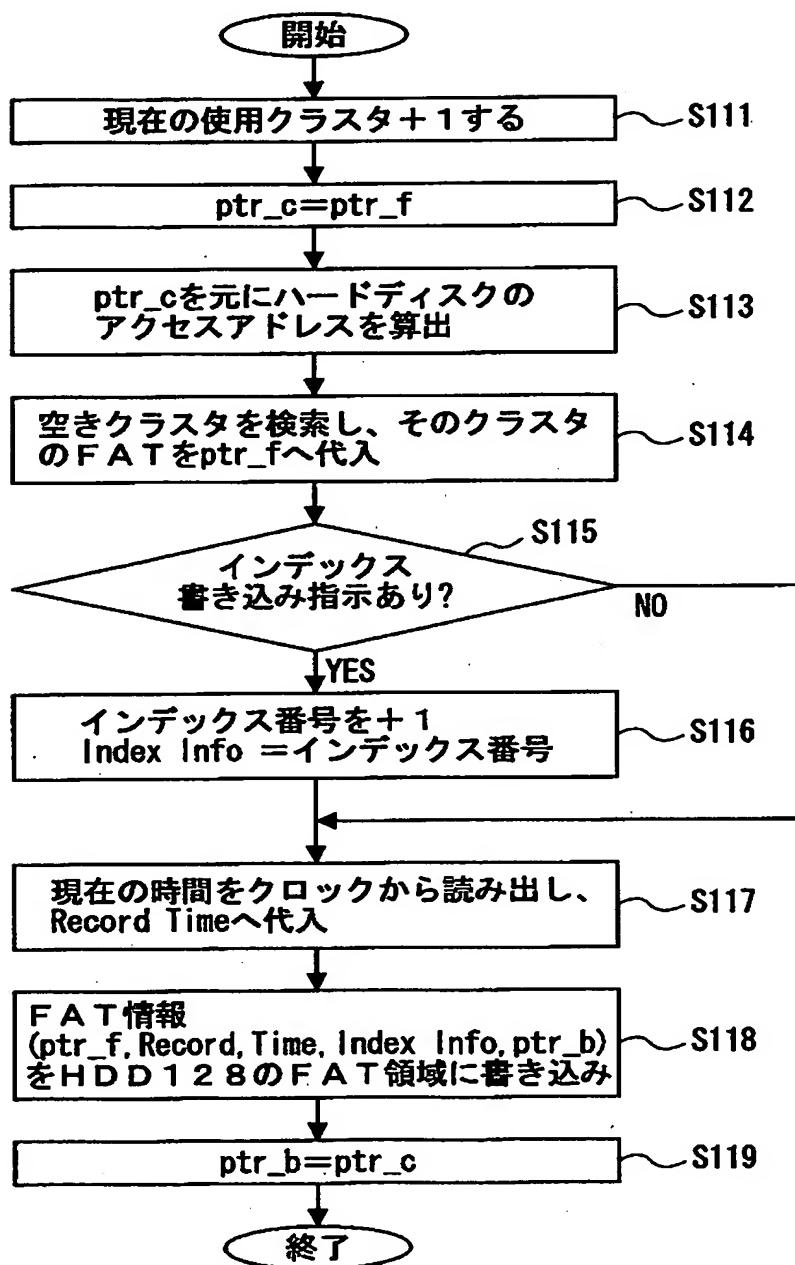
【図20】

図11に示す記録再生装置のファイルライト処理を示すフローチャート



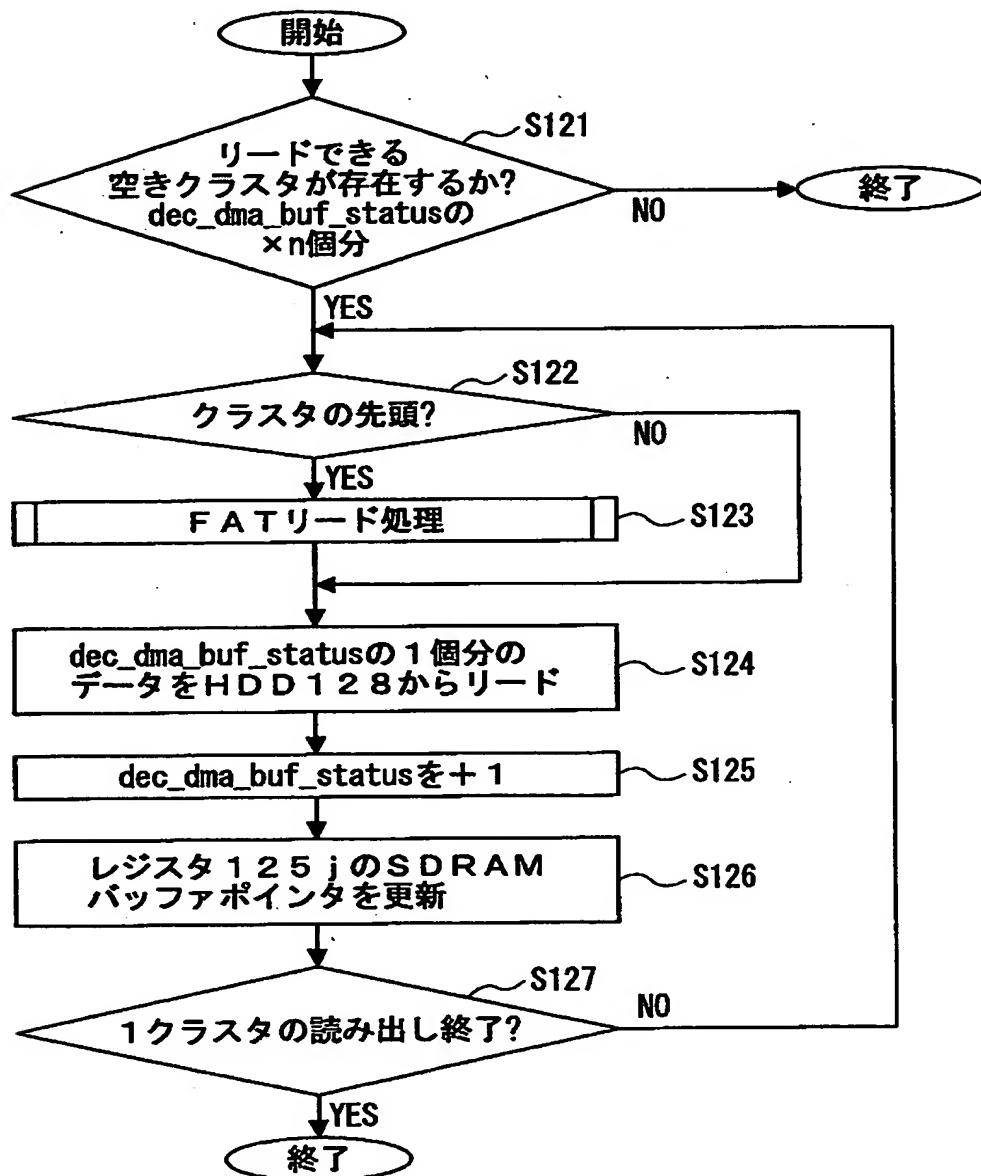
【図21】

図11に示す記録再生装置のFAT領域34への
ライト処理を示すフローチャート



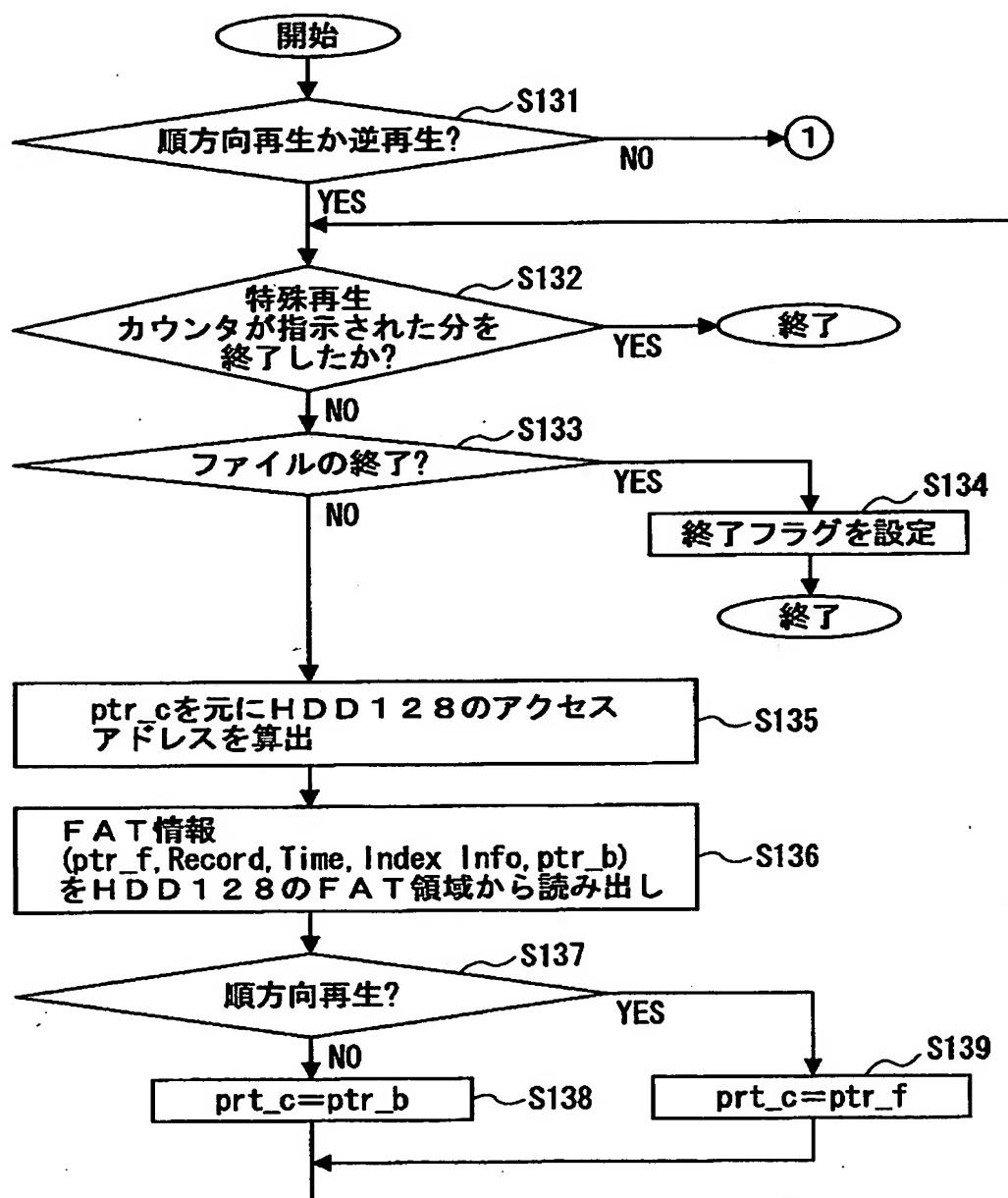
【図22】

図11に示す記録再生装置のファイルリード処理を示すフローチャート



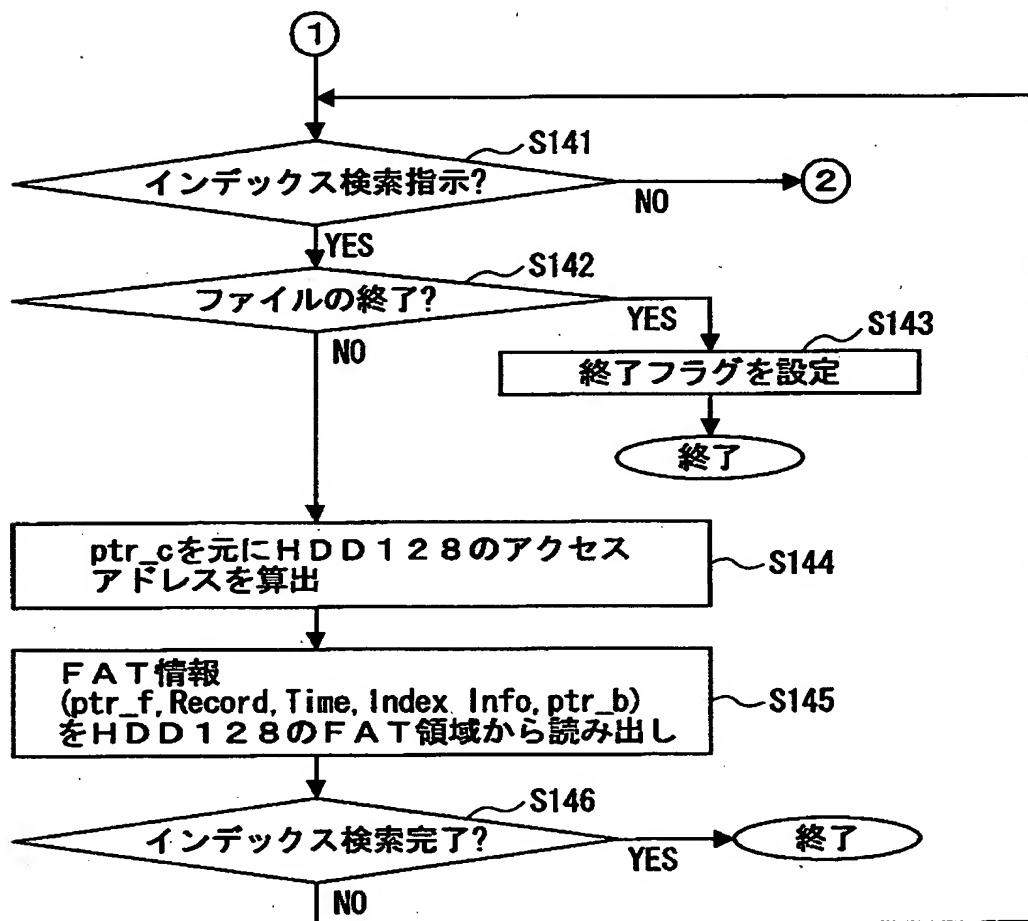
【図23】

図11に示す記録再生装置のFATリード処理を示すフローチャート



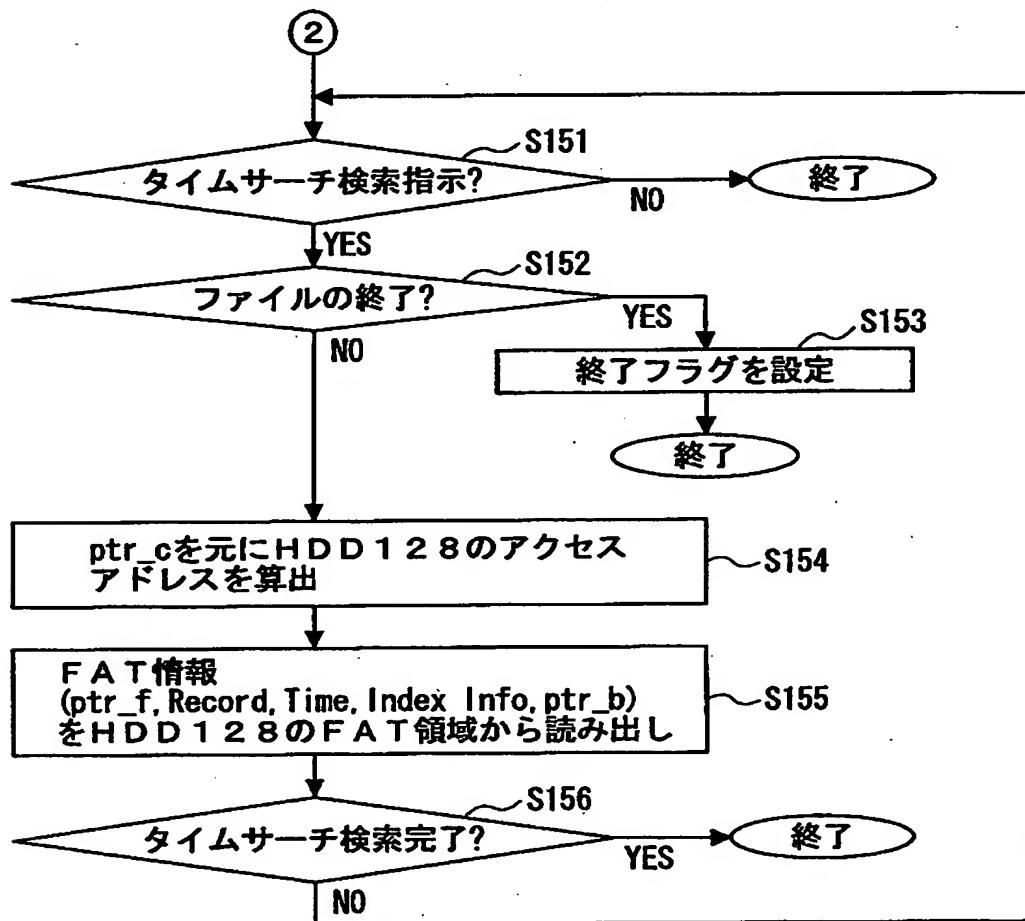
【図24】

図11に示す記録再生装置のインデックス検索指示の判断処理を示すフローチャート



【図25】

図11に示す記録再生装置のタイムサーチ検索指示の判断処理を示すフローチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 使い勝手の良い再生方式を具備した記録再生装置を提供する。

【解決手段】 情報を符号化して記録媒体へ記録する記録再生装置において、記録媒体に設けられた所定の管理領域に、情報を符号化した時の時間情報（14b）、記録単位に付与可能なインデックス情報（14c）、記録単位を逆方向に連結する逆方向ポインタ（14d）の少なくとも1つを含む管理情報を記録する。

【選択図】 図7

出願人履歴情報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社